

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH
KATEDRA TAKTYKI WOJSK CHEMICZNYCH

JAWNE

ZASTRZEŻONE
POUFNE



Egz. Nr 1

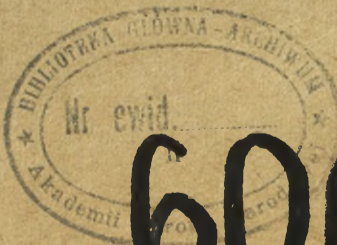


Płk dr Michał KRAUZE
Płk dr inż. Ireneusz NOWAK

**WYBRANE PROBLEMY UŻYCIA ŚRODKÓW DYMNYCH
W OPERACJACH ARMIJNYCH**

PROBLEM-4

Praca studyjna



60678

WARSZAWA

1985



AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

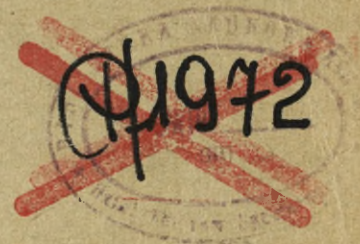
WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH
KATEDRA TAKTYKI WOJSK CHEMICZNYCH

JAWNE

ZASTRZEŻONE

POUFNE

Egz. Nr 1



Płk dr Michał KRAUZE
Płk dr inż. Ireneusz NOWAK

**WYBRANE PROBLEMY UŻYCIA ŚRODKÓW DYMNYCH
W OPERACJACH ARMIJNYCH**

PROBLEM-4

Praca studyjna



60678

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH
KATEDRA TAKTYKI WOJSK CHEMICZNYCH

JAWNE

150306 Anna KOLEK *dl*
Podot. prot. podol. Nvuch. 648
2.01.24.02.2006

~~ZASTRZEŻONE~~
~~POUFNE~~

Egz.nr .1..



płk dr Michał KRAUZE

płk dr inż. Ireneusz NOWAK

WYBRANE PROBLEMY UŻYCIA ŚRODKÓW DYMNYCH
W OPERACJACH ARMIJNYCH



PROBLEM - 4

Praca studyjna

~~Archiwum~~
~~Operacyjna i in.~~ ~~ZASTRZEŻONE~~
~~22.01.2003~~ ~~ju~~ ~~Teleskop~~

SPIS TREŚCI

	Str.
WSTĘP.....	4
1. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA AEROSOLI DO OSŁONY WOJSK PRZED WSPÓŁ- CZESNYMI I PERSPEKTYWICZNYMI ŚRODKAMI ROZPOZNANIA I RAŻENIA ARMII PANSTW NATO.....	8
1.1. Właściwości ekranujące aerosoli.....	8
1.2. Możliwości wykorzystania aerosoli do zakłócania działań środków rozpoznania.....	10
1.3. Możliwości wykorzystania aerosoli do osłony wojsk przed środka- mi rażenia.....	27
1.4. Możliwości wykorzystania aerosoli do osłony wojsk przed syste- mami rozpoznawczo-uderzeniowymi.....	35
1.5. Wnioski.....	37
2. OCENA POTRZEB I MOŻLIWOŚCI UŻYCIA ŚRODKÓW DYMNYCH W OPERACJACH ARMIJNYCH.....	39
2.1. Ocena potrzeb użycia środków dymnych w toku operacji zaczepnych	40
2.2. Ocena potrzeb użycia środków dymnych w toku operacji obronnych.	56
2.3. Możliwości użycia środków dymnych w toku operacji zaczepnych...	58
2.4. Możliwości użycia środków dymnych w toku operacji obronnych....	58
2.5. Wnioski.....	59
3. KIERUNKI DOSKONALENIA ARMIJNEGO SYSTEMU ZADYMIANIA.....	61
3.1. Ogólna charakterystyka przedsięwzięć zmierzających do zwiększe- nia możliwości użycia środków dymnych w toku operacji.....	61
3.2. Wykorzystanie i sposoby działania pododdziałów zadymiania wojsk chemicznych.....	65
3.3. Wykorzystanie pododdziałów zabiegów specjalnych do stawiania zasłon dymnych.....	83

3.4. Wykorzystanie śmigłowców do stawiania zasłon dymnych.....	88
3.5. Autonomiczne użycie środków dymnych przez różne rodzaje wojsk i służb.....	96
3.6. Wnioski.....	98
ZAKOŃCZENIE.....	100
Bibliografia.....	105

Załączniki:

1. Ogólna charakterystyka średniego generatora dymu
2. Zarządzenie szefa wojsk chemicznych armii dla batalionu zadymiania
3. ~~Ugólny~~ rozkaz bojowy dowódcy batalionu zadymiania
4. Charakterystyka śmigłowcowej wytwornicy dymów zasłonowych
WDZ-80

Użycie środków dymnych w walce i operacji, po pewnym okresie nieuzasadnionego spadku znaczenia tego przedsięwzięcia, zyskuje współcześnie należną rangę wśród zadań zabezpieczenia chemicznego. Dotychczasowe doświadczenia w zakresie użycia dymów jednoznacznie wykazują, że ich zastosowanie w przyszłych działaniach bojowych jest w pełni celowe i może stać się poważnym czynnikiem ułatwiającym wojskom wykonanie wielu skomplikowanych zadań. Taki punkt widzenia obowiązuje obecnie w różnych armiach. Logiczną jego konsekwencją jest przygotowanie wojsk do użycia środków dymnych. W przyszłości można oczekiwać nowych rozwiązań organizacyjnych związanych z użyciem dymów na różnych szczeblach dowodzenia i w różnych sytuacjach taktyczno-operacyjnych oraz zintensyfikowania prac mających na celu uzyskanie nowych mieszanek dymotwórczych i środków zapewniających ich skuteczne użycie.

Na obecnym etapie rozwoju teorii użycia dymów wyłonilo się szereg problemów wymagających rozwiązania. Należy do nich przede wszystkim zagadnienie związane z wyjściem poza tradycyjne ramy wykorzystania dymów jako środka maskującego wojska własne i oślepiającego nieprzyjaciela. Chodzi mianowicie o przeciwdziałanie przy pomocy dymów współczesnym i perspektywicznym środkiem rozpoznania i rażenia armii NATO. Interesującym i ważnym problemem z naukowego punktu widzenia jest sprecyzowanie pożądaných kierunków rozwoju i doskonalenia armijnego systemu zadymiania.

W świetle przedstawionych potrzeb w zakresie teoretycznego wzbogacenia eksponowanej problematyki, celem niniejszej pracy studyjnej jest sprecyzowanie nowych zadań związanych z użyciem dymów wynikających z właściwości przyszłych działań bojowych i stosowanych przez nieprzyjaciela środków rozpoznania i rażenia, określenie możliwości ich realizacji posiadanymi siłami i środkami, a także określenie kierunków doskonalenia taktyczno-operacyjnych i techniczno-organizacyjnych rozwiązań dotyczących funkcjonowania armijnego systemu zadymiania.

W celu wywiązania się z przedstawionego zadania naukowego autorzy zamierzają udzielić odpowiedzi na następujące pytania:

1. W jakim zakresie i w jaki sposób oraz z jakim skutkiem dymy mogą być wykorzystane do osłony wojsk przed współczesnymi i perspektywicznymi środkami rozpoznania i rażenia nieprzyjaciela?

2. Czy możliwości użycia dymów, jakimi dysponuje armijny system zadymiania odpowiadają potrzebom?

3. W jakich kierunkach powinno zmierzać doskonalenie organizacyjno-technicznych i taktyczno-operacyjnych zasad i sposobów użycia dymów, aby wzrosła wyraźnie efektywność realizacji tego przedsięwzięcia?

Udzieleniu odpowiedzi na sprecyzowane wyżej pytania podporządkowany został układ pracy studyjnej. Składa się ona z trzech rozdziałów:

W rozdziale pierwszym poruszony został bardzo istotny obecnie problem związany z przeciwdziałaniem nowoczesnym środkom rozpoznania i rażenia nieprzyjaciela przy pomocy zasłon dymnych. Ma to bezpośredni związek z badaniami prowadzonymi w szerszym kontekście /prace nad tematem pk "Precyzja" /, mającymi na celu wypracowanie skutecznych sposobów obezwładniania i zwalczania systemów rozpoznawczo-uderzeniowych nieprzyjaciela. Udzielenie odpowiedzi na pytanie na ile dymy mogą być przydatne w realizacji tego rodzaju zadań ma kapitalne znaczenie dla całościowego rozwiązania tego ogólnego problemu.

W rozdziale drugim dokonana została ocena potrzeb i możliwości użycia środków dymnych w operacjach armijnych. Oprócz potrzeb tradycyjnych wyeksponowano te potrzeby w zakresie użycia dymów, które wynikają ze zmian w zasadach prowadzenia współczesnych i przyszłych operacji zaczepnych i obronnych oraz wprowadzenia do wyposażenia wojsk nowych środków walki. Zestawienie potrzeb z możliwościami armijnego systemu zadymiania pozwoliło ujawnić jego silne i słabe strony, co jest bardzo ważne i nieodzowne w czasie precyzowania pożądaných kierunków doskonalenia systemu.

W rozdziale trzecim przedstawione zostały kierunki doskonalenia armijnego systemu zadymiania. Po scharakteryzowaniu przedsięwzięć zmierzających do zwiększenia możliwości użycia środków dymnych w operacjach armijnych omówiono szczegółowiej podstawowe problemy wykorzystania dymów, które dla podwyższenia efektywności tego przedsięwzięcia mają bardzo istotne znaczenie. Chodzi tutaj mianowicie o zasady wykorzystania i sposoby działania pododdziałów zadymiania wojsk chemicznych, pododdziałów zabiegów specjalnych i śmigłowców przystosowanych do zadymiania manewrowego. Ważnym problemem poruszo-
nym w rozdziale trzecim jest także tzw. autonomiczne użycie środków dymnych przez rodzaje wojsk i służb.

Podjęcie zadania naukowego wynikającego z tematu pracy studyjnej, wymagało od autorów odpowiedniego przygotowania i organizacji procesu badawczego. Jednym z ważniejszych problemów natury metodologicznej był dobór takich metod badawczych, których zastosowanie umożliwiłoby uzyskanie odpowiedzi na wszystkie ogólne i szczegółowe pytania i osiągnięcie przez to ostatecznego celu badań.

W procesie badawczym autorzy posłużyli się wieloma metodami badawczymi, z których najbardziej przydatne okazały się: z metod ogólnonaukowych /sposobów podejścia/ - logiczna, systemowa, strukturalna i funkcjonalna; z metod empirycznych - obserwacyjna, badania sądów /opinii/; z metod teoretycznych - analizy i syntezy, porównawcza i dedukcyjna.

Wiele cennego materiału, zwłaszcza dotyczącego doskonalenia armijnego systemu zadymiania, uzyskano w trakcie badania opinii ekspertów na temat roli i kierunków rozwoju zabezpieczenia chemicznego w przyszłych działaniach bojowych. Badanie to zostało przeprowadzone w szefostwach wojsk chemicznych MON, rodzajów sił zbrojnych i OW oraz w placówkach naukowo badawczych /WICHiR, WIUiE/ i uczelniach wojskowych /WAT, ASG WP, WSOWChem/. Cennym materiałem, w oparciu

o który sprecyzowanych zostało wiele nowych tez była także dokumentacja z ćwiczeń dowódczo-sztabowych prowadzonych na szczeblu centralnym i w ASG WP.

Literatura bezpośrednio związana z rozpatrywanymi w pracy studyjnej problemami naukowymi jest skromna. Miała ona dla prowadzonych badań jedynie znaczenie pomocnicze.

1. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA AEROZOLI^X DO OSŁONY WOJSK PRZED WSPÓŁCZESNYMI I PERSPEKTYWICZNYMI ŚRODKAMI ROZPOZNANIA I RAŻENIA ARMII PAŃSTW NATO

W toku minionych wojen aerozole były z powodzeniem stosowane na polu walki do celów oślepienia, maskowania i pozorowania. Przy ich pomocy skutecznie zakłócano działanie nieprzyjacielskich środków rozpoznania, obniżano efektywność ognia piechoty i artylerii oraz uderzeń lotnictwa. W rezultacie stwarzano wojskom własnym sprzyjające warunki do wykonania zadań bojowych i zmniejszono ich straty w ludziach i sprzęcie.

W okresie jaki minął od zakończenia drugiej wojny światowej zarówno środki rozpoznania jak i rażenia zmieniły się zasadniczo. Proces ich doskonalenia trwa nadal. Obserwuje się tendencję do tworzenia systemów rozpoznawczych i rozpoznawczo-uderzeniowych. Powstają w związku z tym pytania:

1. Czy wobec współczesnych i perspektywicznych systemów rozpoznawczych i rozpoznawczo-uderzeniowych aerozole mogą spełnić podobną rolę jaką spełniały w przeszłości?

2. Czy ich użycie na ewentualnym przyszłym polu walki jest celowe?

Udzielenie odpowiedzi na tak postawione pytania będzie możliwe po przeanalizowaniu właściwości ekranujących aerozoli i możliwości ich skutecznego wykorzystania do zakłócania działania konkretnych współczesnych i perspektywicznych systemów rozpoznania, środków rażenia i systemów rozpoznawczo-uderzeniowych.

1.1. Właściwości ekranujące aerozoli

Właściwości ekranujące aerozoli zależą od stężenia masowego i liczbowego cząstek aerosolowych oraz ich wymiarów, kształtu, struktury i składu chemicznego. Aerozole o stężeniu przewyższającym dziesiąte

^x Aerozole - układy rozproszone, w którym środkiem rozpraszającym /dyspersyjnym/ jest gaz, a fazą rozproszoną ciecz /powstaje mgła/ lub ciało stałe /powstaje dym/. Cząstki cieczy /ciała stałego/ mają średnicę 10⁻⁵ - 10⁻¹⁰ cm

części grama w 1 m^3 są nietrwałe, a ich stężenie masowe zmniejsza się z powodu wydzielenia się cząstek aerozolowych z układu aerodyspersyjnego. Stężenie liczbowe cząstek aerozolowych zawiera się najczęściej w przedziale $10^5 - 10^6$ cząsteczek w 1 cm^3 . Kształt i budowa cząstek aerozoli są bardzo różnorodne. Stałe cząstki dymu są zwykle złożone z cząsteczek o zróżnicowanych kształtach. Ciekłe cząstki aerozolowe mają kształt kulisty. Rozmiary cząstek dymu zawierają się na ogół w granicach od $0,1 \mu\text{m}$ do kilku, a nawet kilkudziesięciu mikrometrów. Aerozle są więc najczęściej układami polidispersyjnymi. Zachodzi w nich szereg zjawisk fizycznych - sedymentacja, koagulacja, dyfuzja atmosferyczna, pochłanianie pary wodnej. Zjawiska te mają duży wpływ na trwałość aerozoli. Zależą one od rozkładu dyspersyjnego, stężenia, budowy oraz fizycznej postaci aerozoli.

Spośród wymienionych charakterystycznych parametrów układów aerozolowych decydujący wpływ na występowanie zjawisk optycznych, przejawiających się w ekranujących /maskujących/ właściwościach dymów mają: wielkość, kształt, rodzaj substancji tworzących fazę dyspersyjną, jej stężenie oraz warunki oświetlenia. Zasadnicze zjawiska optyczne zachodzące w układach aerozolowych sprowadzają się bowiem do rozpraszania i pochłaniania promieniowania, przede wszystkim przez cząstki fazy dyspersyjnej, zarówno wewnątrz obłoku dymu jak i na jego granicy z otaczającym powietrzem. Rozproszenie i pochłanianie wiązek skolinowanych promieniowania powoduje stopniowe zmniejszenie się natężenia promieniowania w czasie przechodzenia przez kolejne warstwy aerozolu. Niezależnie od współczynnika rozproszenia i pochłaniania, w badaniach nad propagacją promieniowania wyróżnia się i oddzielnie analizuje współczynniki rozproszenia wstecznego oraz zasięg widzialności. Współczynnik rozproszenia wstecznego jest oznaczany jako ilość energii promieniowania powracająca do źródła po odbiciu /rozproszeniu/ od aerozolu /dymu/ lub innych przedmiotów. Istnieje ścisły związek

między współczynnikiem rozproszenia wstecznego i współczynnikiem osłabienia promieniowania oraz właściwościami optycznymi aerozoli i długością fali rozpraszanego i pochłanianego promieniowania.

Ustalono, że dla stosowanych obecnie aerozoli wielkość fazy rozproszonej / $r = 0,5 \mu\text{m}$ / oraz rozpraszanie i pochłanianie promieniowania stanowią skuteczny ekran dla propagacji fal elektromagnetycznych tylko w zakresie ultrafioletowym, widzialnym i bliższej podczerwieni / $0,1 - 1,5 \mu\text{m}$ /. Dla propagacji fal w zakresach podczerwieni średniej i dalszej, fal centymetrowych i metrowych /gdzie $\lambda = 1,5 \mu\text{m}$ /, dymy nie stanowią przeszkody. Zwiększenie skuteczności ekranowania fal elektromagnetycznych o długości powyżej $1,5 \mu\text{m}$ będzie możliwe po zastosowaniu dymów o dostatecznie dużych cząstkach fazy rozproszonej oraz małej gęstości względnej, niezbędnej w celu zapewnienia długiego czasu utrzymywania się zasłony aerozolowej. Prace nad otrzymaniem takich dymów są prowadzone i można mieć nadzieję, że w przyszłości zakres ekranujących właściwości dymów zostanie poszerzony.

Aktualnie ekranowanie dymem fal elektromagnetycznych o długości powyżej $1,5 \mu\text{m}$ może być skuteczne w przypadku jednoczesnego stosowania wraz z aerozolami innych środków i technik maskowania / w szczególności radioelektronicznego, inżynierskiego itp./.

Wynika z powyższego, że zasłony dymne mogą skutecznie zakłócać działanie środków rozpoznania i naprowadzania na cel oraz środków rażenia, w których wykorzystuje się promieniowanie ultrafioletowe, widzialne oraz częściowo podczerwone.

1.2. Możliwości wykorzystania aerozoli do zakłócania działań środków rozpoznania

Wojska armii państw NATO są wyposażone w bogaty i różnorodny zestaw technicznych środków, stwarzający możliwość prowadzenia rozpoznania wzrokowego, telewizyjnego, fotograficznego, radioelektronicznego, radiolokacyjnego i dźwiękowego.

Rozpoznanie wzrokowe prowadzone jest przez posterunki obserwacyjne i obserwatorów. Wzrok człowieka jest często wzmacniany przez użycie przyrządów rozpoznawczo-wizualnych. W dzień wykorzystuje się lornetki zwykłe i nożycowe, dalmierze, teodolity rozpoznawcze itp., w nocy zaś noktowizory i termowizory. W rezultacie użycia środków technicznych możliwa jest obserwacja celów naziemnych znajdujących się w odległości 6-8 i więcej kilometrów. Z samolotu /śmigłowca/ lecącego na wysokości 300-2400 m można prowadzić obserwację powietrzną w pasie o szerokości do 16 km. Informacje mogą być przy tym przekazywane z pokładu samolotu /śmigłowca/ bezpośrednio do zainteresowanego sztabu. Celowość stosowania aerozoli do przeciwdziałania omawianym środkom została potwierdzona w toku minionych wojen. Stwierdzono, że oślepienie obserwatorów lub zamaskowanie obiektów dymem uniemożliwia prowadzenie obserwacji wzrokowej.

Do określania odległości w ostatnich latach coraz częściej są wykorzystywane dalmierze laserowe. Są one montowane na czołgach i innych wozach bojowych. Wyposaża się w nie także posterunki obserwacyjne artylerii. Przywiązywanie dużego znaczenia do wykorzystania dalmierzy laserowych można tłumaczyć tym, że są one w porównaniu z optycznymi i radiolokacyjnymi bardziej dokładne przy określaniu współrzędnych celu oraz mniejsze i łatwiejsze do transportu. W dalmierzach i innych urządzeniach służących do rozpoznania wykorzystywane są różne typy laserów:

- rubinowe / $\lambda = 0,6934 \mu\text{m}$ /;
- szklane / $\lambda = 1,07 \mu\text{m}$ /;
- itrowo-glinowe / $\lambda = 1,06 \mu\text{m}$ /
- helowo-neonowe / $\lambda = 0,633 \mu\text{m}$ /;
- półprzewodnikowe / $\lambda = 0,84 \mu\text{m}$ /;

Wszystkie wymienione wyżej lasery emitują promieniowanie elektromagnetyczne z zakresu widzialnego i bliskiej podczerwieni. W związku z tym aerozole mogą być wykorzystywane do skutecznego ekranowania

promieniowania laserowego wielu urządzeń. Ilustruje to tabela 1.

Ekranowanie może nastąpić w wyniku:

- oślepienia obserwatora;
- stłumienia energii promieniowania laserowego na drodze od urządzenia oświetlającego do celu i po jego odbiciu od celu do takiego stopnia, że układ poszukujący przyrządu nie będzie mógł go wykryć;

Można więc stwierdzić, że aerozole mogą zakłócać lub uniemożliwiać efektywne działanie środków rozpoznania opartych na wykorzystaniu laserów.

Prowadzenie obserwacji pola walki w przypadku niedostatecznego oświetlenia terenu oraz w tzw. podczerwieni bliższej realizowane jest na drodze wykorzystania urządzeń optyczno-elektronicznych. Z dużym przybliżeniem urządzenia te można podzielić na dwie grupy:

- przetworniki elektronooptyczne na podczerwień;
- elektroniczne wzmacniacze obrazu.

Przetworniki elektronooptyczne to przyrządy przeznaczone do przekształcania obrazu niewidzialnego przedmiotu, otrzymanego na fotokatodzie za pomocą promieni podczerwonych lub słabego energetycznie promieniowania widzialnego, w obraz elektronowy, a następnie znowu w obraz widzialny, otrzymany na ekranie fluorescencyjnym. Wymienione przetworniki znajdują zastosowanie praktyczne w wojskach jako noktowizory. Pracują one w zakresie od 0,8 - 1, 2 μm .

Elektroniczne wzmacniacze obrazu są przetwornikami elektronooptycznymi o zasadzie działania podobnej jak w noktowizorach. W interesującym nas przypadku promieniowanie widzialne odbite od rozpoznawanych obiektów, a pochodzące od Księżyca, gwiazd czy też nieboskłonu, ogniskowane na katodzie, powoduje wybicie z niej elektronów, które wzmocnione w polu elektrostatycznym powodują powstanie widzialnego obrazu na ekranie fluorescencyjnym. Aktualnie elektro-

Charakterystyki podstawowych urządzeń laserowych wrażliwych na przeciwdziałanie aerozolowe

Nazwa urządzenia	Typ urządzenia	Kraj-producent firma	Typ lasera używanego w charakterze nadajnika	Długość fali w μm	Zastosowanie
Dalmierze czołgowe	TCV-29	Francja CGE	Szkło neodymowe	1,06	-
	TCV-30				-
	TCV-80				-
	APX-M401		Szkło neodymowe	:	AMX-10RC, AMX-30
	APX-M409				AMX-10C
	APX-M546				AMX-305 AMX-10Hot
	T-LMD 2	Jugosławia Iskra	YAG; Nd	1,064	T-34, T-54, T-62
	LV 2	Norwegia Simrod	Szkło; Nd	1,06	Centurion, pojazdy opanc. armii norweskiej
	LV 3		Szkło; Nd		
	VAQ-3	Włochy Selenia	Szkło; Nd	1,06	Leopard-1
	AN/VVS-1	USA Hughes	Rubinowy	0,6943	M60A1
	LAT	Holandia Oldelft	Szkło; Nd	1,06	AMX-13 Centurion
Dalmierze artyleryjskie	-IP 3	Anglia Avimo Ltd	Szkło neodymowe	1,06	Haubice
	HHLR	Anglia Barr Strand	Szkło neodymowe	1,06	Artyleria

1	2	3	4	5	6
Dalmierze artyleryjskie	IP 8 Artillery laser	Norwegia	YAG; Nd	1,064	Artyleria
Dalmierze laserowe lornetkowe	Hand Held Laser Rangefinder RLD HHLR	Szkocja Barr and Stroud Jugosławia Iskria Szwecja Ericsson	YAG; Nd YAG; Nd YAG; Nd YAG; Nd	1,06 1,06 1,06 1,064	
	IP 7	Norwegia Simrod	YAG; Nd	1,064	
	AN/GUS-5	USA RCA	YAG; Nd	1,06	
	LD 151	RFN	.	0,904	
Oświetlacze celów na laserach półprzewodnikowych	Samolotowy układ nocnej obserwacji LS-410 - oświetlacz do układu nocnej obserwacji, oświetlenia i wskazywania celów	USA IBM USA LDL	Laser półprzewodnikowy Jak wyżej	0,84 0,904	
	Oświetlacz montowany na śmigłowcach	USA	Jak wyżej	0,85	
	Oświetlacz GaAlAs	USA	Jak wyżej	0,85	

Uwaga: tabelę opracowano na podstawie informacji zawartych w książce W.F. Wyrębskiego "Laserowa technika wojskowa", Warszawa 1982 r.

niczne wzmacniacze obrazu pozwalają na uzyskanie jego wzmocnienia do $4 \cdot 10^4$ razy. Pracują one również w zakresie widma od 0,8 do 2 μm . Mogą więc być z powodzeniem ekranizowane w wyniku zastosowania na polu walki aerozoli. Ich pracę można zakłócić przez zmniejszenie kontrastowości cieplnej między przedmiotem /obiektem/, a tłem poniżej progu kontrastowej czułości przyrządu, co prowadzi do zatarcia jego widoczności. Zaskona dymna postawiona między źródłem i odbiornikiem promieniowania cieplnego powoduje jego osłabienie, a przy grubej warstwie dymu może je osłabić w stopniu uniemożliwiającym rejestrowanie przez urządzenie. Stwierdzono,^x że dymy o odpowiednim stężeniu, wytworzone z mieszanki antracenowej, zmniejszają jasność obrazu noktowizora 7,5 krotnie, a wytworzone z metaloorganicznej mieszanki dymotwórczej 11 krotnie.

Kolejną grupę urządzeń obserwacyjno celowniczych tworzą urządzenia termalne, w których obraz widzialny uzyskuje się z niewidzialnego promieniowania cieplnego emitowanego / lub odbijanego / przez obiekt. Urządzenia termalne umożliwiają nocną obserwację w warunkach braku światła widzialnego, bez potrzeby oświetlania rozpoznawanych obiektów. Ze względu na zasadę działania i przeznaczenie urządzenia termalne dzieli się na trzy grupy: skanery liniowe, kamery termalne /termowizory/ i urządzenia FLIR /forward looking infrared = bezpośrednia obserwacja w podczerwieni/. Rozpatrywane urządzenia, dzięki swoim właściwościom, znajdują coraz szersze zastosowanie w wojskowych urządzeniach rozpoznawczych. Ilustruje to tabela 2, w której pokazano zastosowanie wojskowe termalnych urządzeń bezpośredniej obserwacji typu FLIR.

x Badowski M., Wpływ zasłon dymnych na pracę urządzeń noktowizyjnych, praca dyplomowa, WAT 1975 r.

Zastosowanie termalnych urządzeń FLIR produkcji Stanów Zjednoczonych

Nazwa urządzenia	Nosiciel	Przeznaczenie
AAR-37	Morskie samoloty szturmowe A-7E TRAM, A-6E TRAM Bombowiec B-1	Wykrywanie i lokalizacja celów. Nawigacja przy lotach na niskich wysokościach i ograniczonej widoczności
AAQ-6	Bombowiec B-52G/H	Nawigacja przy lotach na małych wysokościach przy ograniczonej widoczności
AAS-28	Morski samolot szturmowy A-6C TRAM; okręt do działań nocnych YOV-10D	Wykrywanie celów i naprowadzanie artylerii pokładowej na cel
ALLD	Smigłowce, niszczytel typu AAH	Lokalizacja i namierzanie celów, zobrażowanie termalne dla pilota lub celowniczych dział
IRISH	Smigłowce	Naprowadzanie pocisków kierowanych Helfire
Discoid	Samolot rozpoznawczy F-4	Wykrywanie celów w nocy
TINTS	Czołg M-60	Prowadzenie ognia w nocy

Zródło: Derkacz W., ppłk dr inż., Kaczmarek A., kpt dr inż., Możliwości detekcyjne termalnych urządzeń rozpoznawczych, Wojskowy Przegląd Techniczny 1985 8-9 s. 410-414.

W urządzeniach termalnych wymienionych w tabeli 2 wykorzystuje się promieniowanie elektromagnetyczne o długości fali od 2 μm do 15 μm /tzw. podczerwień średnią/. W paśmie 2-15 μm występują dwa tzw. okna przezroczystości atmosfery przepuszczające ciepłe promieniowanie podczerwone: około 3-5 μm oraz 8-14 μm . Wojskowe urządzenia termalne pracują w jednym z tych przedziałów lub w obu naraz.

Zasłony aerozolowe mające właściwości ekranujące dla promieniowania podczerwonego o długościach fal od 0,76 do 1,5 μm nie mogą skutecznie zakłócać działania termalnych urządzeń rozpoznawczych.

Rozpoznanie telewizyjne już obecnie znajduje szerokie zastosowanie dla przekazywania na odległość zmieniającego się w czasie /lub stałego/ zobrazowania na znaczne odległości. Dla rozpoznania lotniczego odległość ta wynosi około 160 km, a przy rozpoznaniu naziemnym - 16-40 km.^x System pozwala w krótkim czasie przekazywać bieżące dane o położeniu wojsk, ich przemieszczaniu, badać komunikację i sieć dróg, obserwować rezultaty działań ogniowych i wysadzanie desantów. Telewizyjne metody rozpoznania nie są uniwersalne, ponieważ ich możliwości zależą od warunków atmosferycznych i oświetleniowych rozpoznawanego obiektu. W zależności od charakteru zadań i warunków praktycznego zastosowania aparatura telewizyjna może być umieszczana na różnych obiektach: rakietach, satelitach, samolotach, okrętach nawodnych i podwodnych, pojazdach naziemnych itp.

Struktura systemu telewizyjnego może być przedstawiona następująco: promieniowanie od obiektów przetworzone na fotokatodzie w obraz przez różnego rodzaju układy optyczne podaje się do układu pierwotnej obróbki, gdzie następuje jego przekształcenie w sygnały elektryczne, które są przekazywane przez układ nadawczy. Odebrane sygnały elektryczne są przekształcone w układzie wtórnej obróbki i podawane na układ wyjściowy dając zobrazowanie rozpoznawanego obiektu. Przy prowadzeniu rozpoznania np. lotniczego, przedmiotem wyróżnienia mogą być obiekty naziemne lub powietrzne. Układ pierwotny obróbki ogniskuje promieniowanie od obiektów dla różnych pasm promieniowania elektromagnetycznego od 0,25 do 15 μm . Aerozole mogą w związku z tym skutecznie przeciwdziałać zjawisku rejestrowania promieniowania elektromagnetycznego tylko w tych przypadkach, gdy chodzi o promieniowanie widzialne i z zakresu bliskiej podczerwieni. Kamery telewizyjne pracujące w zakresie średniej i dalekiej podczerwieni mogą rejestrować obraz również w warunkach użycia aerozoli, ponieważ te ostatnie nie wykazują właściwości ekranujących dla rozpatrywanych długości fal.

^x Patrz: Kaczyński R., Mroczek S., Sanecki J., Rozpoznanie obrazowe Warszawa 1982 s. 297

Należy jednak uwzględnić, że obszar penetrowany przez kamery telewizyjne zamontowane na aparatach latających może obejmować dziesiątki, a nawet setki kilometrów kwadratowych. Jest oczywiste, że zadyktowanie tak wielkich obszarów, ze względów technicznych i ekonomicznych, nie jest możliwe.

Fotografowanie dzieli się na naziemne i powietrzne. Te pierwsze wykonuje się w celu ustalenia danych dotyczących terenu i jego inżynierskiego przygotowania przez nieprzyjaciela, a także dokładnego przestudiowania jego pojedynczych ważnych obiektów. Z reguły zdjęcia wykonuje się z jednego lub kilku punktów obserwacyjnych. Daje to możliwość otrzymania fotografii terenu i jego rozbudowy inżynierskiej na głębokość 5-6 km, a w szczególnie korzystnych warunkach do 12 km. Stosując fotografowanie naziemne można otrzymać w efekcie obróbki pojedynczych zdjęć - fotopanoramy znacznych obszarów terenu lub rubieży obronnych nieprzyjaciela.

Fotografowanie powietrzne stanowi jeden z zasadniczych sposobów rozpoznania powietrznego pozwalającego na zdobywanie danych o nieprzyjacielu, terenie i znajdujących się na nim obiektach. Dostarcza ono najpełniejszych, wiarygodnych i obiektywnych danych o rozmieszczeniu wojsk i sprzętu oraz innych obiektów nieprzyjaciela. Fotografowanie lotnicze umożliwia:

- wykrycie obiektów stałych /punktowych i powierzchniowych/ i ruchomych;
- określenie dokładnych współrzędnych, typu, rodzaju i rozmiarów obiektów;
- określenie stanu i charakteru działania oraz kierunku i prędkości obiektu w ruchu;
- ustalenie zmian w ugrupowaniu bojowym nieprzyjaciela lub położeniu wykrytych uprzednio obiektów;
- zabezpieczenie planowania i prowadzenia o niego;

- kontrolę przebiegu działań bojowych wojsk i stopnia ich porażenia uderzeniami jądrowymi.

Zdjęcia, fotoszkice itp. z fotografowania lotniczego mają szerokie zastosowanie jako podstawowy materiał do analizy charakteru terenu, umocnień stałych, rozbudowy inżynieryjnej i wszelkiego rodzaju przeszkód terenowych oraz dla celów topogeodezyjnych /dowiązanie topograficzne, opracowanie i unaczęśnianie map, sporządzanie foto-planów itp.

Do wykonywania zdjęć fotograficznych wykorzystuje się obecnie wiele rodzajów aparatów i kamer fotograficznych. Ilustruje to tabela 3.

Z informacji zawartych w tabeli 3 wynika, że większość kamer fotograficznych działa w oparciu o wykorzystanie promieniowania elektromagnetycznego o długościach fal od 0,10 do 1,2 μm . W związku z tym aerozole mogą być wykorzystywane do przeciwdziałania procesowi fotografowania w podanych zakresach fal elektromagnetycznych.

Rozpoznanie radioelektroniczne obejmuje rozpoznanie radiowe i radiolokacyjne. Rozpoznanie radiowe sprowadza się do poszukiwania, przechwytywania i namierzania emisji elektromagnetycznych oraz analizowania /opracowywania/ zawartych w tych emisjach informacji. Rozpoznanie radiolokacyjne wykorzystuje własne środki aktywne /stacje radiolokacyjne/ i przeznaczone jest do prowadzenia, wykrywania i rozpoznania obiektów na podstawie sygnałów odbitych od tych obiektów. Zarówno w nadajnikach /odbiornikach/ radiowych jak i stacjach radiolokacyjnych wykorzystuje się promieniowanie elektromagnetyczne o długościach fal od centymetrów, poprzez decymetry i metry, aż do dziesiątków, setek, a nawet tysięcy metrów. Promieniowanie elektromagnetyczne o wymienionych długościach fal swobodnie przenika przez obłoki aerozolowe. Zastosowanie aerozoli do ekranowania takiego promieniowania nie daje oczekiwanych, pozytywnych efektów.

Zestawienie aparatury fotograficznej wrażliwej na przeciwdziałanie
aerozolowe

Nazwa aparatury	Zakres wykorzystywanego promieniowania elektromagnetycznego w μm	Rodzaj detektorów	Zastosowanie wojskowe aparatury
Kamera fotograficzna /pomiarowa	0,48-0,9	Materiały światłoczułe	Strategiczne samoloty rozpoznawcze: SR-71 Black Bird
Kamery fotograficzne /niepomiarowa i filmowa/	0,28 - 1,2	Materiały światłoczułe	U-2 Vulcan SR Mk2 Canberra PR Mk9
Kamery wielospektralne /od 3 do 24 obrazów/ jedno- lub wieloobiektywowe	0,28 - 1,2	Materiały światłoczułe	Taktyczne samoloty rozpoznawcze: RF-4B, RF-4C, RF-4 Phantom II, RF-5A Fighter Freedom,
Kamery panorami- czne /jednoobiektywowe/	0,38 - 1,2	Materiały światłoczułe	RF-101G/H, RF-104G, RF-8G, Mirage IIIIR, Mirage 5R,
Kamera szczelniona	0,38 - 0,9	Materiały światłoczułe	Etandard IVP, Draken RF-35
Kamera skanująca	0,10 - 15	Materiał światłoczuły, detektor fotoelektryczny z możliwością zapisu magnetycznego i wprowadzenia do EMC	Bezpilotowe samoloty rozpoznawcze

Opracowano na podstawie materiałów zawartych w monografii pt.
"Rozpoznanie obrazowe" wyd. MON Warszawa 1982 r.

Systemy rozpoznawcze: omówione wyżej urządzenia rozpoznawcze są montowane na sztucznych satelitach Ziemi, samolotach rozpoznawczych oraz na śmigłowcach i wozach bojowych. Z reguły w wyposażeniu aparatów latających znajduje się kilka rodzajów urządzeń rozpoznawczych. Mogą to być aparaty fotograficzne do zdjęć pionowych, ukośnych lub panoramicznych, urządzenia skanujące pracujące w podczerwieni oraz stacje radiolokacyjne obserwacji bocznej. W fotografii lotniczej mogą być stosowane filmy czarno-białe, kolorowe, uczulone na poszczególne pasma podczerwieni itp. Urządzenia do wyrzucania ładunków i bomb błyskowych pozwalają na wykonywanie zdjęć lotniczych w nocy. Zakres zastosowań i możliwości poszczególnych rodzajów wyposażenia rozpoznawczego, w zależności od warunków przedstawia tabela 4. W tabeli 5 przedstawiono natomiast zestawienie wyposażenia rozpoznawczego wybranych samolotów rozpoznawczych będących w wyposażeniu armii NATO.

Na uwagę zasługuje to, że współczesne systemy rozpoznawcze są wyposażone w urządzenia do przekazywania wyników rozpoznania w czasie rzeczywistym lub zbliżonym do rzeczywistego. Dane uzyskane przy pomocy urządzeń elektronicznych / stacje radiolokacyjne, skanery, urządzenia obserwacyjne pracujące w podczerwieni / teoretycznie mogą być przekazywane drogą radiową w czasie rzeczywistym bez specjalnych trudności. W praktyce jednak możliwość ta jest limitowana zasięgiem i pojemnością kanału radiowego oraz podatnością tego kanału na zakłócenie. Dane z rozpoznania fotograficznego mogą być również przesyłane drogą radiową. Wymaga to wyposażenia aparatów fotograficznych w automatyczne urządzenia wywołujące oraz urządzenia przetwarzające obraz zdjęcia na odpowiednie sygnały elektryczne, możliwe do przekazywania drogą radiową. W urządzenia takie są wyposażone dotychczas tylko amerykańskie samoloty RF-4B i RF-4C Phantom II.

Możliwości wykorzystania różnych środków rozpoznawczych w zależności od pory doby, warunków meteorologicznych i wysokości lotu

Wyszczególnienie	Warunki meteorologiczne												
	Dzień						Noc						
	bez zachmurzenia		możliwy lot poniżej dolnej podstawy chmur		brak widoczności ziemi		bez zachmurzenia		możliwy lot poniżej dolnej podstawy chmur		brak widoczności ziemi		
	500-1000m	50-500 m	Powyżej 1500 m	500-1000m	50-500 m	Powyżej 1500 m	500-1000m	50-500 m	Powyżej 1500 m	500-1000m	50-500 m	Powyżej 1500 m	500-1000m
Wysokość lotu	v +	v +	x	v +	v +	-	v +	v +	x	v +	v +	x	v +
Zdjęcia fotograf. pionowe i skośne:	x	x	-	v	v	-	v	v	-	v	v	-	v
- przy świetle dziennym	+	+	-	v	v	-	v	v	-	v	v	-	v
- w podczterwieni	+	+	-	v	v	-	v	v	-	v	v	-	v
- z użyciem ładunków błyskowych	x	x	-	v	v	-	v	v	-	v	v	-	v
Zdjęcia fotograf. panoramiczne	+	+	-	v	v	-	v	v	-	v	v	-	v
- przy świetle dziennym	+	+	-	v	v	-	v	v	-	v	v	-	v
- w podczterwieni	+	+	-	v	v	-	v	v	-	v	v	-	v
- z użyciem ładunków błyskowych	x	x	-	v	v	-	v	v	-	v	v	-	v
Rozpoznanie z użyciem urządzenia skanującego pracującego w podczterwieni/ILRS/	o	v	-	v	v	-	v	v	-	v	v	-	v
Rozpoznanie z użyciem stacji radiolokacyjnej/SLAR/	v	v	-	v	v	-	v	v	-	v	v	-	v
Obserwacja wzrokowa	+	v	-	v	v	-	v	v	-	v	v	-	v
Obserwacja w podczterwieni	x	v	-	v	v	-	v	v	-	v	v	-	v

Legenda: v - możliwe; x - nie stosowane; o - ograniczona możliwość; + możliwe ale mało efektywne; - niemożliwe

Zródło: Katalog sprzętu lotniczego państw NATO, samoloty i śmigłowce, W-wa 1980 r. s. 200

Zestawienie wyposażenia rozpoznawczego wybranych samolotów rozpoznawczych armii NATO / Phantom II RF-4 i OV-1 Mohawk/

Rodzaj urządzenia	Typ urządzenia stosowany na					
	RF-4B	RF-4C	RF-4E	OV-1B	OV-1C	OV-1D
1	2	3	4	5	6	7
1. Radiolokacyjne:						
Radiolokator rozpoznawczy Terrain Following	APQ-99	APQ-99 APQ-110	.	-	-	-
Radiolokator meteorologiczny	.	APN-159	APN-159	-	-	-
Radiolokatory rozpoznawcze obserwacji bocznej SLAR	APQ-102 UPD-4	APQ-102 UPD-4 APD-10 APS-73	UPD-4 UPD-6	APS-94	-	APS-94D
Urządzenia taktycznego rozpoznania radioelektronicznego	-	ALQ-125	-	-	-	-
2. Pracujące w zakresie promieniowania podczerwonego						
Zestaw rozpoznawczy pracujący w podczerwieni	-	-	-	-	UAS-4	UAS-4
Urządzenie do wykrywania celów powietrznych	AAA-4	AAD-5	AAD-5	-	-	-
Urządzenie rozpoznawcze do obserwacji przedniej półsfery FLIR	AAS-18	AAS-18 AAD-14 AAQ-9	AAS-18A			
Skaner pracujący w podczerwieni	-	-	-	-	AAS-24	AAS-24
3. Laserowe						
Skaner laserowy	-	AVD-2	-	-	-	-
4. Fotograficzne						
LAF do zdjęć pionowych i skośnych /dziennych		KA-96 KS-87B			KA-76 KS-87B	
LAF do zdjęć nocnych/pionowych i skośnych/		CA-207 KA-128A KS-126A				
LAF-panoramiczny		KA-90B				
LAF do zdjęć z bardzo małych wysokości /tzw. rybie oko"/		KS-127				

Uwaga: opracowano na podstawie materiałów zawartych w "katalogu sprzętu lotniczego państw NATO", samoloty i śmigłowce, W-wa 1980 r.

Po 1985 roku do uzbrojenia sił powietrznych NATO mają być wprowadzone wersje rozpoznawcze samolotów F-14, F-15, F-16 i F-18, które zastąpią używane dotychczas RF-8, RF-101 i RF-4. Można przypuszczać, że wyposażenie rozpoznawcze tych samolotów będzie bazowało na odpowiednio zmodernizowanych typach urządzeń już istniejących. Możliwości wykorzystania aerozoli do osłony wojsk przed systemami rozpoznawczymi potencjalnego nieprzyjaciela przedstawiono w tabeli 6.

Z informacji zawartych w tabeli 6 wynika, że tylko niektóre systemy rozpoznawcze w warunkach maskowania obiektów aerozolami nie są w stanie dostarczyć wymaganych danych. Zdecydowana większość systemów rozpoznawczych jest mało wrażliwa na przeciwdziałanie aerozolowe. Jest to rezultat wyposażenia aparatów rozpoznawczych w wiele urządzeń, pracujących na innej zasadzie i wykorzystujących przy tym fale elektromagnetyczne o różnych długościach. Przy zakłóceniu pracy jednego urządzenia rozpoznawczego informacje są dostarczane przez pozostałe urządzenia. Istnieje w związku z tym konieczność przeciwstawienia kompleksowemu rozpoznaniu takiego samego maskowania.

Na uwagę zasługuje też to, że niektóre urządzenia rozpoznawcze penetrują znaczne powierzchnie, liczące niekiedy dziesiątki a nawet setki kilometrów kwadratowych. Stosowanie zasłon aerozolowych do maskowania tak dużych powierzchni jest praktycznie niemożliwe ze względów technicznych i ekonomicznych.

Możliwości wykorzystania aerologii do maskowania wojsk przed systemami rozpoznawczymi

Lp	Nazwa systemu rozpoznawczego	Skład i zasadnicze dane techniczne systemu	Sposób zdobywania informacji	Belowość użycia aerologii
1	2	3	4	5
1.	Satelitarny system rozpoznania Stanów Zjednoczonych	Satelita "Big Bird" Satelita "Program 110" Satelita "KH-11"	Fotografowanie w pasie około 120 km, 1-2 razy na dobę Jak wyżej	Użycie celowe Jak wyżej
2.	Systemy rozpoznawcze wojsk lądowych	Bezpilotowy środek rozpoznawczy Dornier GmbH DO34K ARGUS Bezpilotowy środek rozpoznawczy Canadair Ltd CL-89 Bezpilotowy środek rozpoznawczy Aerospatiale Bezpilotowy środek rozpoznawczy KDAR LOCUST Artyleryjski system rozpoznania dźwiękowego Artyleryjski system rozpoznania świetlnego Systemy rozpoznania radioelektro- nicznego	Rozpoznanie radiolokacyjne Rozpoznanie fotograficzne i w podzerwieni Rozpoznanie fotograficzne Rozpoznanie radiolokacyjne Rejestracja dźwięków związanych ze strzelaniem artyleryjskim Rozpoznanie świetlne wys- trzałów Rozpoznanie radiowe i radio- lokacyjne	Użycie niecelowe Użycie niecelowe Użycie celowe Jak wyżej Użycie niecelowe Jak wyżej Użycie celowe Użycie niecelowe

1	2	3	4	5
	Samolot obserwacyjno-rozpoznawczy lotniczą siłą lądowych MOHAWK OV-1	Radioelektroniczny/4 stacje obserwacji bocznej AN/APS-94 oraz fotograficzny w podczewieni /urządzenie AN/UAS-4/	Użycie niecelowe	
3. Systemy rozpoznania sił powietrznych	Powietrzny system wykrywania i ostrzegania AWACS /składa się z 18 amerykańskich samolotów E-3A i 11 brytyjskich Nimrod/. Wykrywa 1500 celów powietrznych, jednocześnie śledzi 100 celów na odległość do 650 km	Radioelektroniczny	Użycie niecelowe	
	Taktyczne lotnictwo rozpoznawcze - samoloty RF-4C, RF-4E	Rozpoznanie fotograficzne i w podczewieni oraz rozpoznanie radioelektroniczne	Użycie niecelowe	
	Taktyczne lotnictwo rozpoznawcze - samoloty HF-104G, Jaguar, GR, Mk-1, Drakon RF-35, Mirage-5BR	Rozpoznanie fotograficzne	Użycie celowe	
4. Systemy rozpoznania sił morskich	Strategiczne lotnictwo rozpoznawcze - samoloty U-2, SR-71, RC-135, TR-1, RC-130	Rozpoznanie fotograficzne i radiolokacyjne	Użycie niecelowe	
	Środkie rozpoznania powietrznego wzdłuż granicy morskiej PRL- samoloty SR-71, RC-135, U-2, Atlantic, Nimrod DC-8, Caravelle	Rozpoznanie fotograficzne i radiolokacyjne	Użycie niecelowe	
5. Stacjonarne systemy rozpoznania radioelektronicznego	Okręty rozpoznawcze RFN - Oste, Alster, Oher	Rozpoznanie radioelektroniczne	Użycie niecelowe	
	Stacjonarne stacje radioelektroniczne	Rozpoznanie radioelektroniczne	Użycie niecelowe	

3.3. Możliwości wykorzystania aerozoli do osłony wojsk przed środkami rażenia

Potencjalny przeciwnik posiada w swym wyposażeniu wiele różnorodnych środków rażenia. Należą do nich:

- broń strzelecka;
- środki przeciwpancerne;
- artyleria lufowa i raketowa;
- środki przeciwlotnicze;
- amunicja lotnicza.

Każdy z wymienionych środków rażenia ma charakterystyczne dla siebie parametry taktyczno-techniczne. Zależy od nich sposób użycia środka rażenia, a co za tym idzie możliwość wykorzystania aerozoli do osłony wojsk przed nimi.

Broń strzelecka osobista znajduje się w wyposażeniu każdego żołnierza, broń pokładowa w wyposażeniu transporterów opancerzonych, bojowych wozów piechoty, czołgów i innych pojazdów. Obydwa rodzaje broni wycelowuje się za pomocą przyrządów optycznych. Do nakierowania broni na cel w nocy i w warunkach ograniczonej widoczności używa się noktowizorów. W obydwu przypadkach aerozole mogą efektywnie obniżać rezultaty prowadzonego ognia. Dobre rezultaty można osiągnąć zarówno przy oślepieniu celowniczych jak i przy zamaskowaniu celów aerozolami. Z doświadczeń zebranych w toku minionych wojen oraz przeprowadzonych badań wynika, że w warunkach oślepienia celowniczych efektywność ognia broni strzeleckiej zmniejsza się 10-15 razy, zaś w warunkach zamaskowania celów aerozolami 3-5 razy.

Srodki przeciwpancerne armii NATO obejmują przeciwpancerne pociski kierowane, granatniki, działa bezodrzutowe oraz działa ciągnięte i samobieżne..

Przeciwpancerne pociski kierowane mogą należeć do pierwszej, drugiej lub trzeciej generacji. Generacja pierwsza obejmuje pociski przeciwpancerne kierowane do celu ręcznie, druga pociski kierowane

półautomatycznie, trzecia kierowane automatycznie. Przy przewodowym kierowaniu ręcznym operator po wystrzeleniu pocisku musi przez cały czas jego lotu obserwować pocisk i cel oraz korygować tor lotu pocisku przez przekazywanie do niego odpowiednich sygnałów. Przewodowe-półautoamtyczne kierowanie sprowadza się do optycznego śledzenia celu przez cały czas lotu pocisku. Przy zachowaniu tego warunku pocisk sam nakierowuje się na cel. Z powyższego wynika, że zarówno w przypadku kierowania ręcznego jak i półautomatycznego oślepienie celowniczego oraz przesłonięcie obiektu opancerzonego obłokiem aerozolowym uniemożliwia prowadzenie celnego ognia. Ustalenie powyższe dotyczy również pocisków przeciwpancernych wyposażonych w układy kierowania oparte na półaktywnym naprowadzaniu laserowym /typu Copperhead/. Należy oczekiwać, że w latach 90-tych w wyposażeniu armii NATO pojawią się przeciwpancerne pociski kierowane trzeciej generacji. Po wycelowaniu i odpaleniu będą się one kierować automatycznie w kierunku celu. Ich efektywnemu użyciu można będzie przeciwdziałać jedynie przez oślepienie operatora wyrzutni przeciwpancernych pocisków kierowanych.

Możliwości wykorzystania aerozoli do osłony wozów bojowych przed rażącym działaniem ppk armii NATO przedstawiono w tabeli 7.

Możliwości zastosowania aerozoli do obniżania skuteczności ognia prowadzonego z granatników, dział bezdrzutowych oraz dział przeciwpancernych są analogiczne jak w przypadku pocisków przeciwpancernych pierwszej i drugiej generacji. Oślepienie obsług lub zamaskowanie celów dymem uniemożliwia prowadzenie celnego ognia.

Artyleria lufowa obejmująca haubice, armaty, i haubicoarmaty, jest przeznaczona głównie do prowadzenia ognia pośredniego. Jest on z reguły korygowany przez obserwatorów znajdujących się w wysuniętych punktach obserwacyjnych /PO/. Oślepienie obserwatorów aerozolami oznacza pozbawienie ich możliwości korygowania ognia, a tym samym zmniejszenie jego efektywności. Powyższy wniosek nie dotyczy pocisków

Podstawowe charakterystyki przeciwpancernych pocisków kierowanych
wrażliwych na przeciwdziałanie aerozolowe

Nazwa ppk	Zasięg ppk		Czas dolotu na max odległość /s/	Rodzaj układu kierowania
	Maksymalny /m/	Minimalny /m/		
SS-11	3500	500	.	Przewodowy ręczny
Cobra 2000	2000	400	.	Przewodowy ręczny
TOW	3000	65	15,3	Przewodowy półautoma- tyczny, optyczne śle- dzenie celu, optyczne śledzenie pocisku
Improved TOW	3750	65	.	Jak TOW + termowizor AN/TAS-4
Milan	2000	25	12,0	Przewodowy półautoma- tyczny
Dragon	1000	35	11,3	Przewodowy półautoma- tyczny
HOT	4000	75	16,3	Przewodowy półautoma- tyczny + AN/TAS-5 do strzelań w nocy
Swingfire	4000	140	26	Przewodowy ręczny
Helfire	5000	.	.	Półaktywne samonapro- wadzanie laserowe
Copperhead	20 000	.	.	Jak wyżej
Shillelagh	4500	500	22	Półautomatyczny bez- przewodowy

Uwaga: opracowano w oparciu o materiały zawarte w "Kompedium sił
zbrojnych państw NATO" Warszawa 1985 r.

samonaprowadzających się na cele i jednocześnie samodzielnie rejestrujących obiekty. Ten typ pocisków jest wystrzeliwany w rejon, w którym wykryto wojska nieprzyjaciela. W ustalonym punkcie trasy lotu pocisku następuje wyrzucenie podpocisków. Kierują się one na cele za pomocą różnego rodzaju urządzeń radiotechnicznych lub głowic cieplnych. W znanych amerykańskich pociskach 203,2 mm typu SADARM i 155 mm typu STAFF podpociski są wyposażone w urządzenia radiolokacyjne wykrywające cele i zapewniające dokładne trafienie w nie. Maskowanie celów aerozolami w takich przypadkach jest nieskuteczne.

Efektywność ognia nieprzyjaciela można natomiast obniżyć przez oślepienie aerozolami obsług dział na stanowiskach ogniowych. W warunkach zadymienia utrudnione jest bowiem kierowanie ogniem oraz wykonywanie czynności związanych z ładowaniem amunicji i strzelaniem.

Srodki przeciwlotnicze obejmują pociski raketowe oraz armaty samobieżne i ciągnione.

Przeciwlotnicze pociski raketowe są najczęściej odpalane z wyrzutni zamontowanych na ciągnikach kołowych lub gąsienicowych. Na pojazdach obok wyrzutni z reguły montowane są urządzenia służące do wykrywania i śledzenia celów powietrznych oraz nakierowania rakiet na cel. Natomiast w samej rakiecie znajduje się układ kierowania zapewniający jej samonaprowadzanie na cel. Do najczęściej spotykanych układów kierowania należą:

- samonaprowadzanie na podczerwień / Redeye, Chapparral/;
- samonaprowadzanie na podczerwień i ultrafiolet / np Stinger/;
- radiolokacyjny półaktywny /Roland -2, Improved Hawk, Patriot, Bloodhound/;
- układ oparty na komendach kierowania /Blowpipe, Rapier, Nike Hercules/;
- radiowy oparty na metodzie dowodzenia z radiolokacyjnym lub telewizyjnym śledzeniem pocisku i celu /np. Crotale/.

W wyżej wymienionych układach kierowania wykorzystywane jest najczęściej promieniowanie podczerwone lub mikrofalowe, które nie jest ekranowane przez aerozole. Użycie aerozoli do osłepiania obsłóg wyrzutni przeciwlotniczych pocisków kierowanych jest w związku z tym niecelowe.

Oślepiające zasłony aerozolowe mogą natomiast uniemożliwić prowadzenie celnego ognia do celów powietrznych w sytuacjach, gdy środki przeciwlotnicze wyposażone są wyłącznie w optyczne układy śledzenia celu. Podstawowe charakterystyki armat przeciwlotniczych wrażliwych na przeciwdziałanie aerozolowe przedstawiono w tabeli 8

Tabela 8

Podstawowe charakterystyki armat przeciwlotniczych wrażliwych na przeciwdziałanie aerozolowe

Typ i oznaczenie działa	Uzbrojenie /liczba x kaliber/	Zasięg ognia skutecznego do celów powietrznych / w m/	Układ śledzenia celu
.M42A1	2 x 40	1000	optyczny
Tarasque	1 x 20	2500	optyczny
Cerbere	2 x 20	2500	optyczny
Mk 20	2 x 20	2500	optyczny
Bofors L/70	1 x 40	4800	optyczny

Uwaga: tabelę opracowano w oparciu o informacje zawarte w Kompendium sił zbrojnych państw NATO, Warszawa 1985 r.

Rakiety wykorzystywane są przede wszystkim do rażenia celów powietrznych. Montuje się na nich głowice jądrowe, chemiczne lub konwencjonalne -kasetowe. W wyniku użycia rakiety rażona jest powierzchnia rzędu od kilometrów kwadratowych do dziesiątków kilometrów kwadratowych. Aerozole mogą osłabiać jedynie promieniowanie cieplne wybuchów jądrowych. Nie powodują osłabienia działania innych czynników rażenia wybuchu jądrowego, nie wpływają na obniżenie efektywności użycia broni chemicznej, nie chronią obiektów stacjonarnych i ruchomych przed samonaprowadzającymi się podpociskami. Użycie aerozoli do osłony wojsk przed uderzeniami raketowymi jest niecelowe.

Amunicja lotnicza obejmuje bomby zwykłe i kierowane, rakiety klasy powietrze-powietrze, powietrze-ziemia oraz amunicję do działek pokładowych.

Bombardowanie celów bombami zwykłymi w warunkach zamaskowania celów aerezolami jest znacznie mniej skuteczne w porównaniu z bombardowaniem celów niezamaskowanych. Wniosek powyższy wynika z doświadczeń zebranych w toku drugiej wojny światowej, wojen i konfliktów zbrojnych prowadzonych po 1945 roku oraz ćwiczeń doświadczalnych. Ocenia się, że w odniesieniu do uderzeń lotniczych na obiekty maskowane aerezolami skuteczność bombardowań zmniejsza się 4 do 7 razy.^x W czasie bombardowania celów naziemnych, bez ich zadymienia i przy zastosowaniu wzrokowo-optycznych metod celowania osiągnęto 90-100 % rażenia obiektów. W warunkach użycia aerezoli nie uzyskano ani jednego trafienia, a rozrzut bomb wynosił od 500 do 3000 m^{xx}

Bomby zwykłe są coraz częściej zastępowane bombami kierowanymi naprowadzanymi na cel przez załogę samolotu lub samonaprowadzającymi się na cel. Do kierowania bombami wykorzystuje się różne systemy naprowadzania:

- laserowy;
- telewizyjny;
- pasywny na podczerwień;
- różnicowo-dalmierzowy.

Aerezole utrudniają lub uniemożliwiają efektywne stosowanie bomb z laserowym i telewizyjnym systemami kierowania tj. bomb kierowanych pierwszej generacji /GBU-10, GBU-12, GBU-16, GBU-17, GBU-22, GBU-23, GBU-24, Walley, Mk13/18, BGL-400, BGL-1000, Arcol/. W warunkach osłonięcia obiektu aerezolem niemożliwe jest oświetlenie celu laserem oraz kierowanie lotem bomby. Podobne rezultaty osiąga się w przypadku użycia bomb z telewizyjnym systemem kierowania.

x Karcz W., Wykorzystanie śmigłowców do stawiania maskujących zasłon dymnych, Myśl Wojskowa 1982 2 s. 141

xx Tamże s. 142

Telewizyjny system kierowania bombami składa się z aparatury pokładowej umieszczonej w bombie /składającej się z komery telewizyjnej, nadajnika, odbiornika sygnałów sterujących i układu stabilizacji/ oraz aparatury stanowiska naprowadzania umieszczonej na samolocie /składającej się z odbiornika telewizyjnego, bloku formowania sygnałów sterujących i nadajnika tych sygnałów/. Kamera telewizyjna rejestruje obraz celu i otoczenia oraz przesyła go do odbiornika telewizyjnego stanowiska naprowadzania. Operator śledząc na ekranie zbliżanie się bomby do celu za pomocą drążka bloku formowania wytwarza sygnały naprowadzania przesyłane do aparatury pokładowej drogą radiową, dążąc do utrzymania obrazu celu w środku ekranu. Sygnały przekształcone i wzmacnione w układzie stabilizacji sterują lotem bomby naprowadzając ją na cel. W warunkach zamaskowania celu obłokiem aerozolowym jego obraz nie jest widoczny, co uniemożliwia operatorowi naprowadzenie bomby.

Druga generacja bomb kierowanych / GBU-15, GBU-20, AGM-130/ jest wyposażona w pasywne systemy kierowania na podczerwień oraz w systemy różnicowo-dalmierzowe. Umożliwiają one użycie bomb kierowanych w nocy, w warunkach ograniczonej widoczności oraz w warunkach zamaskowania celów aerozolami. Stosowanie tych ostatnich do maskowania jest w opisanych warunkach nieskuteczne.

Charakterystyki taktyczno-techniczne bomb kierowanych wrażliwych na przeciwdziałanie aerozolowe przedstawiono w tabeli 9.

Rakiety klasy powietrze-powietrze są przeznaczone przede wszystkim do zwalczania samolotów. Te ostatnie nie są przystosowane do wytwarzania maskujących zasłon aerozolowych. Obecnie nie ma więc możliwości wykorzystania aerozoli do osłony samolotów przed rażącym działaniem rakiet klasy powietrze-powietrze..

Rakiety klasy powietrze-ziemia są przeznaczone do zwalczania celów naziemnych. W armiach NATO używane są przede wszystkim rakiety kierowane, naprowadzane za pomocą takich systemów naprowadzania jak:

Tabela 9

Podstawowe charakterystyki taktyczno-techniczne bomb kierowanych armii NATO wrażliwych na przeciwdziałanie aerozolowe

Symbol bomby	Masa bomby w kg	Długość trajektorii lotu /km/ / Dokładność trafienia w m	Rodzaj systemu naprowadzania	Samoloty nosiciele
Stany Zjednoczone				
GBU-10	930	$\frac{10}{\text{około } 10}$	Laserowy	A-6, A-7, A-10, F-4, F-5, F-14, F-15, F-16, F-111
GBU-12	285	$\frac{10}{\text{około } 10}$	Laserowy	A-7, A-10, F-4, F-5, F-14, F-15
GBU-16	418	$\frac{\cdot}{\text{około } 10}$	Laserowy	A-4, A-6, A-7, F-4, F-14
GBU-17	•	$\frac{\cdot}{\text{około } 10}$	Laserowy	F-4
GBU-22	•	$\frac{\cdot}{\cdot}$	Laserowy	F-4, F-15, F-111
GBU-23	500	$\frac{\cdot}{\cdot}$	Laserowy	A-4, A-6, A-7, F-18
GBU-24	•	$\frac{\cdot}{\cdot}$	Laserowy	A-4, F-4, F-111
Walleye	500	$\frac{25}{5}$	Telewizyjny	A-4, A-7, F-4, F-111
Wielka Brytania				
Mk 13/16	480	$\frac{\cdot}{\text{około } 10}$	Laserowy	Jaguar, Harrier
Francja				
BGL-400	340	$\frac{4-8}{2}$	Laserowy	Mirage-3 Mirage F-11 Mirage 2000 Jaguar
BGL-1000	470	$\frac{4-8}{2}$	Laserowy	Jak wyżej
	940	$\frac{4-8}{2}$	Laserowy	Jak wyżej
Arco1	1000	$\frac{\cdot}{\cdot}$	Laserowy	Mirage 2000 Jaguar

Uwaga: tabelę opracowano na podstawie materiałów zawartych w artykule W. Dmitriewa "Uprawiamy awiacjonnyje bomby, Zarubiežnoje Wojennoje Obozrenije", 1985 7

- półaktywny laserowy i aktywny laserowy;
- pasywny na podczerwień;
- radiolokacyjny i pasywny radiolokacyjny;
- inercyjny.

Wymienione systemy naprowadzania działają prawidłowo również w warunkach zadymienia obiektów. Użycie aerozoli do ich osłony przed uderzeniami raketami klasy powietrze-ziemia jest więc niecelowe. W warunkach zamaskowania obiektów aerozolami 3-5 razy obniża się efektywność ognia prowadzonego z działek przeciwlotniczych do celów naziemnych.

3.4. Możliwości wykorzystania aerozoli do osłony wojsk przed systemami rozpoznawczo-uderzeniowymi

Systemy rozpoznawczo-uderzeniowe wprowadzane do wyposażenia wojsk NATO są oparte na wykrywaniu celów za pomocą stacji radiolokacyjnych i niszczenia ich następnie za pomocą rakiet kierowanych lub wyrzucanych z rakiet pod pocisków samonakierowujących się na cel za pomocą urządzeń radiolokacyjnych i głowic cieplnych. Ilustruje to tabela 19.

Z informacji zawartych w tabeli 10 wynika, że użycie aerozoli do ochrony wojsk przed oddziaływaniem na nie systemów rozpoznawczo-uderzeniowych nie przyniesie pozytywnych wyników. Taki wniosek w pełni koresponduje z wcześniejszymi ustaleniami, zgodnie z którymi użycie aerozoli do zakłócania pracy stacji radiolokacyjnych jest nieskuteczne.

Aerozole mogą być używane do przeciwdziałania systemom rozpoznawczo-uderzeniowym w charakterze środka wspomagającego inne środki maskowania, w szczególności radioelektronicznego, termicznego i innych.

Możliwości wykorzystania aerozoli do osłony wojsk przed systemami rozpoznawczo-uderzeniowymi

Lp	Nazwa systemu	Skład i zasadnicze dane taktyczno-techniczne systemu	Sposób zdobywania informacji	Sposób rażenia obiektów	Celowość użycia aerozoli
1	2	3	4	5	6
1.	Assault Breaker	<ul style="list-style-type: none"> samolot rozpoznania i naprowadzania rakiet /F-111/ wyposażony w stację radiolokacyjną Pave Mover; naziemne centrum kierowania; kierowane rakiety balistyczne /T-16 lub T-22/ klasy ziemia-ziemia z kasetowymi głowicami bojowymi 	<p>Cele ruchome wykrywane są automatycznie przez samolotową stację radiolokacyjną, a cele nieruchome na wskaźniku radiolokacyjnym przez operatora</p>	<p>Działanie przeciwpancernych pocisków TGS lub SKEET kierowanych radio-łokacyjnie lub na podczerwień</p>	<p>Użycie niecelowe</p>
2.	PŁSS	<ul style="list-style-type: none"> samoloty TR-1 rozpoznania radioelektronicznego naziemne stacje radionawigacyjne; naziemne centrum kierowania 	<p>Przechwytywanie emisji elektromagnetycznych, przetwarzanie zdobytych informacji w celu ustalenia współrzędnych celów</p>	<p>Uderzenia bronią klasy powietrze-ziemia i ziemia-ziemia z automatycznym naprowadzaniem na cel za pomocą komend kierowania z naziemnego centrum</p>	<p>Użycie niecelowe</p>
3.	F-4 Wild Weasel	Samoloty F-4C lub F-16B Wild Weasel	Rozpoznanie radiolokacyjne	<p>Pociskami samonaprowadzającymi się radiolokacyjnie lub na podczerwień</p>	<p>Użycie niecelowe</p>

1.5. Wnioski

Na podstawie ustaleń zawartych w podrozdziałach 1.1.-1.4 można sprecyzować następujące wnioski:

1. Aerozole wytwarzane ze znanych obecnie mieszanin i substancji dymotwórczych stanowią skuteczny ekran dla propagacji fal elektromagnetycznych z zakresu ultrafioletu, widzialnego i bliższej podczerwieni /0,1 - 1,5 μm /. Zdolności ekranujące aerozoli mogą być zwiększone przez zastosowanie dymów i mgieł składających się z cząstek o wymiarach znacznie zwiększonych w stosunku do stosowanych obecnie, o małej gęstości względnej, niezbędnej dla zapewnienia długiego czasu utrzymywania się zasłony aerozolowej.

2. Aerozolowe zasłony maskujące, oślepiające i pozorujące uniemożliwiają prowadzenie obserwacji wzrokowej, zakłócają lub nawet uniemożliwiają działanie laserowych dalmierzy czołgowych, artyleryjskich i lornetkowych, laserowych urządzeń do podświetlania celów, noktowizorów, telewizyjnych urządzeń rozpoznawczych oraz aparatury i kamer fotograficznych.

Aerozole używane do celów wojskowych nie zakłócają działania termalnych urządzeń rozpoznawczych oraz środków rozpoznania radiowego i radiolokacyjnego.

3. Sztuczne satelity Ziemi, samoloty rozpoznawcze, śmigłowce i wozy bojowe służące rozpoznaniu są wyposażane z reguły w kilka rodzajów technicznych urządzeń rozpoznawczych, przy czym ich działanie oparte jest na wykorzystaniu fal elektromagnetycznych o różnej długości. Pojazd rozpoznania powietrznego lub naziemnego wyposażony w kilka rodzajów aparatów i kamer fotograficznych do wykonywania zdjęć pionowych, ukośnych lub panoramicznych, urządzenia skanujące pracujące w podczerwieni oraz stacje radiolokacyjne obserwacji bocznej jest przygotowany do kompleksowego rozpoznania. Kompleksowemu rozpoznaniu można skutecznie przeciwdziałać poprzez wykonanie kompleksu przedsięwzięć maskowniczych.

4. Wykonane prawidłowo oślepiające, maskujące i pozorujące zasłony aerozolowe zmniejszają kilkakrotnie efektywność ognia broni strzeleckiej i środków przeciwpancernych, artylerii lufowej i raketowej oraz efektywność bombardowania w przypadku używania bomb klasycznych. Mogą one uniemożliwić prowadzenie celnego ognia ze środków przeciwlotniczych wyposażonych w optyczne układy śledzenia celów. Aerozole utrudniają lub wręcz uniemożliwiają skuteczne bombardowanie przy użyciu bomb kierowanych pierwszej generacji. Nie obniżają natomiast efektywności użycia rakiet z ładunkami jądrowymi i chemicznymi, bomb kierowanych drugiej generacji, pocisków powietrze-powietrze i powietrze-ziemia.

5. Aerozole mogą być używane do przeciwdziałania systemom rozpoznawczo-uderzeniowym w charakterze środka wspomagającego inne środki maskowania, w szczególności radioelektronicznego i termicznego.

2. OCENA POTRZEB I MOŻLIWOSCI UŻYCIA ŚRODKÓW DYMNYCH W OPERACJACH ARMIJNYCH

Ewentualne przyszłe operacje zaczepne i obronne armii prowadzone będą innymi środkami walki i w inny sposób niż w minionych wojnach. Zasadnicze zmiany w taktyce i sztuce operacyjnej wiążą się z wyposażeniem wojsk w broń jądrową oraz, w ostatnim okresie, w systemy rozpoznawczo-uderzeniowe. Zastosowanie wymienionych środków rażenia pozwala w krótkim czasie zadać nieprzyjacielowi takie straty, które mogą gwałtownie zmienić stosunek sił i stworzyć zupełnie odmienną sytuację. Nie tylko zresztą broń jądrowa i systemy rozpoznawczo-uderzeniowe wpłynęły na zmianę sposobów prowadzenia walki. Zmieniają się one również w wyniku przemian jakościowych klasycznych elementów walki takich, jak: ogień, manewr i uderzenie. Te zmiany z kolei są możliwe dzięki pojawieniu się nowej broni i techniki, technicznego przebrożenia wojsk i ustalenia nowej ich struktury organizacyjnej.

Nowa jakość techniki, udoskonalenie jej taktyczno-technicznych charakterystyk, duża ruchliwość wojsk, pozwalają na wykonywanie uderzeń z marszu i w tempie znacznie większym niż podczas drugiej wojny światowej. Zwiększenie ilości czołgów i bojowych wozów piechoty w rzucie atakującym potęgują siłę uderzeniową wojsk oraz dynamikę ich działań. Zwiększone możliwości manewrowe pozwalają przenosić wysiłek z jednego kierunku na drugi i potęgować go tam, gdzie osiągnięto największe powodzenie. Brak ciągłego frontu, istnienie otwartych skrzydeł i dużych odstępów, stwarzają warunki do śmiałych oskrzydlenia i głębokiego obejścia zdecydowanego wyjścia na skrzydła i tyły nieprzyjaciela, wykonania niespodziewanych i zdecydowanych uderzeń w różnych kierunkach. Wszystko to zwiększa znaczenie przesunięć wojsk, wejścia do walki z marszu, prowadzenia dynamicznych, ruchowych form walki. Cechą charakterystyczną przyszłej walki będzie również zwiększenie jej rozmachu przestrzennego - działania bojowe będą prowadzone w szerszych pasach i na większą głębokość.

Jest rzeczą oczywistą, że zmianom w sposobach przygotowania i prowadzenia operacji muszą towarzyszyć zmiany zasad i sposobów stosowania dymów. Należy na nowo ustalić zadania, które mogą i powinny być zabezpieczone przez użycie dymów oraz określić ogólne zasady ich stosowania. Należy przy tym uwzględnić potrzeby i możliwości wykonawcze.

2.1. Ocena potrzeb użycia środków dymnych w toku operacji zaczepnych

- W oparciu o ustalenia zawarte w dokumentach normatywnych^x można stwierdzić, iż w toku operacji zaczepnej armii istnieje potrzeba używania środków dymnych do zabezpieczenia wykonania następujących zadań:
- maskowania wojsk armii przed skutecznymi uderzeniami lotnictwa nieprzyjaciela w okresie osiągania wyższych stanów gotowości bojowej, przegrupowania i rozwijania do działań zaczepnych;
 - maskowania głównych zgrupowań uderzeniowych w celu zmniejszenia strat podczas przełamywania obrony nieprzyjaciela;
 - maskowania wojsk przed ogniem nieprzyjaciela podczas forsowania przeszkód wodnych;
 - osłepiania środków ogniowych nieprzyjaciela w pasach przelotu desantów taktycznych i w rejonach desantowania;
 - maskowania operacyjnych grup manewrowych i drugich rzutów armii w okresie ich przegrupowywania i wprowadzania do działań;
 - maskowania wojsk raketowych, rejonów bazowania lotnictwa, punktów dowodzenia i obiektów tyłowych;
 - wprowadzenia nieprzyjaciela w błąd co do ugrupowania wojsk własnych i możliwego charakteru ich działań.

W okresie odtwarzania zdolności bojowej wojsk po uderzeniach bronią jądrową lub środkami konwencjonalnymi oraz prowadzenia działań ocalałymi zgrupowaniami istnieje potrzeba wykorzystywania środków dymnych do

- maskowania wojsk, które zachowały zdolność bojową oraz rejonów odtwarzania zdolności bojowej;
- maskowania przepraw wodnych i wojsk dokonujących manewru w celu od-

^x Instrukcja o stosowaniu środków dymnych w działaniach bojowych, Warszawa, 1978

Właściwo ci wykorzystania dymów do maskowania wojsk i obiektów w operacji zaczepnej armii, Biuletyn INFORMACYJNY nr 1/144/

tworzenia zgrupowań uderzeniowych i przejścia do natarcia;

- pozoracji rejonów ześrodkowania wojsk i innych obiektów w celu wprowadzenia nieprzyjaciela w błąd co do ugrupowania wojsk własnych i ~~innych~~ zamiaru prowadzenia przez nie działań bojowych.

Maskowanie wojsk armii podczas osiągania wyższych stanów gotowości bojowej

Maskowanie wojsk armii podczas osiągania przez nie wyższych stanów gotowości bojowej, przegrupowania i rozwijania do działań zaczepnych organizuje się zawczasu. Równoległe z przygotowywaniem pierwszej operacji zaczepnej jest planowane użycie środków dymnych z uwzględnieniem możliwych sposobów rozpoczęcia wojny i zastosowania środków rażenia przez potencjalnego nieprzyjaciela.

W rejonach alarmowych, na drogach marszu, rejonach odpoczynku i w rejonie wyjściowym do działań planuje się wykonywanie zasłon dymnych za pomocą różnych środków pozostających w dyspozycji wojsk.

Zastosowanie dymów w ramach maskowania operacyjnego

Maskowanie operacyjne obejmuje szeroki kompleks przedsięwzięć natury organizacyjno-wykonawczej, technicznej i taktyczno-organizacyjnej i polega na wprowadzaniu nieprzyjaciela w błąd co do istoty i zamiaru operacji, położenia, ilości i składu wojsk oraz obiektów tyłowych podczas przygotowania i prowadzenia operacji zaczepnej.

Z definicji wynika, że maskowanie operacyjne zmierza przede wszystkim do wprowadzenia nieprzyjaciela w błąd co do zamierzeń własnych, dąży do pokazania mu obrazu odmiennego od rzeczywistego, a przez to do osiągnięcia zaskoczenia i ułatwienia rozbicia wojsk nieprzyjaciela z jednej strony oraz zabezpieczenia wojsk własnych przed nieoczekiwanymi i niszczącymi uderzeniami z drugiej strony. W ramach maskowania operacyjnego mogą być wykorzystywane zasłony dymne. Istnieje potrzeba wykorzystania dymów do:

- maskowania pozornych rejonów ześrodkowania wojsk;
- prowadzenia działań demonstracyjnych w celu wprowadzenia nieprzyjaciela w błąd co do faktycznego manewru :

- maskowania pozornych stanowisk dowodzenia;
- maskowania pozornego systemu rozmieszczenia i przegrupowania środków napadu bronią masowego rażenia;
- maskowania pozornych odcinków przełamania i forsowania.

Zadań, które mogą być zabezpieczane przez użycie dymów jest wiele. Nie oznacza to, że wszystkie wymienione wyżej zadania będą zabezpieczane dymami. Użycie dymów w ramach maskowania operacyjnego zależy będzie zawsze od konkretnej sytuacji taktyczno-operacyjnej, warunków meteorologicznych i terenowych oraz potrzeb i możliwości ich zaspokojenia.

Zastosowanie dymów w czasie przełamania obrony nieprzyjaciela

W warunkach przyszłego pola walki problem przełamania obrony nieprzyjaciela będzie wyjątkowo trudny i złożony. Składa się na to wiele przyczyn. Przede wszystkim nastąpiła zmiana jakościowa i ilościowa środków walki, w które wyposażono wojska. Współczesna obrona korzysta z ogromnego postępu technicznego, masowego i szerokiego wyposażenia wojsk w środki zwalczania celów opancerzonych, które znalazły się w ręku prawie każdego żołnierza. Środki przeciwpancerne pozwalają na organizację wielowarstwowego systemu ognia, o narastającym natężeniu w miarę zbliżania się do przedniego skraju. Czołgi i BWP napotykają trzy podstawowe strefy ognia przeciwpancernego:

- w odległości 4000-2000 m ogień ppk;
- w odległości 2000-700 m ogień ppk, czołgów i dział przeciwpancernych;
- w odległości 700-250 m dodatkowo ogień granatników i pancernownic.

Istotną rolę w strukturze obrony spełniają transportery opancerzone występujące masowo w ugrupowaniach bojowych; BWP i transportery są przy tym coraz lepiej uzbrojone i wyposażone. Dzięki nim wojska organizujące obronę zyskują możliwość stworzenia twardego i opancerzonego szkieletu obrony. Jest to niewątpliwie konstrukcja trwalsza i pewniejsza w porównaniu z dawną drewniano-ziemną. Wszystko to sprawia, że współczesna obrona, nawet jeżeli nie jest w pełni zorganizowana, jest silna pod względem przeciwpancernym i trudna do pokonania. Należy wziąć pod

uwagę również i to, że broniący posiada, pod wielu względami, przewagę nad nacierającym. Jest to możliwe ze względu na:

- większe prawdopodobieństwo trafienia podczas strzelania z miejsca do celu ruchomego, ze względu na lepsze warunki obserwacji, oceny odległości i celowania. Tak np. prawdopodobieństwo trafienia czołgu na odległość 2500 m, przy jego prędkości 15 km/h, pociskiem raketowym z ukrytej wyrzutni pocisków przeciwpancernej wynosi 80 %, podczas gdy prawdopodobieństwo trafienia wyrzutni ppk na tę samą odległość wynosi zaledwie 10 %;
- zmniejszenie skuteczności ognia nacierających wojsk w wyniku okopania w ziemi przeciwpancernych środków ogniowych;
- możliwość dokładnego maskowania środków ogniowych i skrytego manewru tymi środkami, co znacznie zmniejsza prawdopodobieństwo ich wykrycia i zniszczenia;
- dokładniejszą organizację systemu ognia w obronie i możliwość zsynchronizowanego uruchomienia wszystkich jego elementów;
- możliwość kanalizowania ruchu nacierających wojsk w celu uzyskania optymalnych warunków walki ogniowej z nieprzyjacielem w powiązaniu z systemem przeszkód i zapór inżynierskich.

Obecnie, nawet w warunkach prowadzenia ognia artyleryjskiego na nieprzyjacielski punkt oporu, znajdujące się w nim czołgi oraz przeciwpancerne pociski kierowane zamontowane na wozach przeciwpancernych mają możliwość prowadzenia ognia. W czasie ogniowego przygotowania natarcia załogi pozostają w czołgach i transporterach opancerzonych i prowadzą obserwację będąc w stałej gotowości do otwarcia ognia. Po zauważeniu celu otwierają ogień z ukrycia bądź po wyjściu z niego. Wszystko to powoduje, że broniące się wojska /które z zasady mają mniejszą liczebność/ uzyskują równowagę, a niekiedy nawet przewagę ogniową nad nacierającym. Atak na zorganizowaną obronę nieprzyjaciela prowadzi więc do ogromnych strat w ludziach i sprzęcie, co zostało potwierdzone w czasie wojny izraelsko-arabskiej w październiku 1973 r.

Przedstawiona sytuacja zmusza więc do poszukiwania środków przeciwdziałania, niwelujących przewagę ogniową broniącego się nad nacierającym. Z rozważań przedstawionych w rozdziale I wynika, że efektywność ognia nieprzyjaciela można zmniejszyć poprzez wykonanie zasłon dymnych. W czasie przełamania obrony nieprzyjaciela istnieje potrzeba użycia środków dymnych do:

- obezwładniania systemu rozpoznania nieprzyjaciela;
- maskowania podejścia wozów bojowych do rubieży ataku;
- maskowania działań związanych z pokonywaniem zapór inżynierskich przed przednim skrajem obrony;
- oślepienia nieprzyjaciela w czasie ataku na przedni skraj i walki o opanowanie czołowych punktów oporu;
- oślepienia punktów oporu nieprzyjaciela położonych na skrzydłach odcinka przełamania;
- ukrycia manewru;
- wskazywania celów własnej artylerii i lotnictwu

Podczas przełamania obrony nieprzyjaciela powyższe zadania są wykonywane sposobem scentralizowanym - zgodnie z planem armii /frontu/. Długość wykonywanych zasłon maskujących jest zwykle uzależniona od szerokości odcinka przełamania, ilości posiadanych środków dymnych, zamiaru maskowania operacyjnego, warunków meteorologicznych i sposobu prowadzenia działań bojowych / z użyciem lub bez użycia broni jądrowej/. Podczas przełamania obrony nieprzyjaciela bez użycia broni jądrowej długość zasłony powinna być z reguły 3-4 krotnie większa od szerokości odcinka przełamania. Jednocześnie z wykonaniem zasłon maskujących oślepią się nieprzyjaciela środkami dymnymi artylerii i lotnictwa.

Zasłona dymna powinna zwykle stanowić logiczne zakończenie szeregu pozorowanych zdarzeń poprzedzających jej wykonanie i początek natarcia. Na kierunkach, na których wykonuje się zasłony w celu zwrócenia uwagi nieprzyjaciela, wskazane jest pozorowanie ześrodkowania wojsk.

ich podejścia do linii styczności wojsk oraz zwiększenie aktywności działań środków radioelektronicznych. W ten sposób pozorowane podejści i rozwinięcie powinno się zakończyć wykonaniem liniowej zasłony dymnej. Zużycie środków dymnych do pozorowania ześrodkowania wojsk i ich podejścia do odcinków przełamania wynika ze skali zastosowania dymów przy realizacji tych przedsięwzięć. W wypadku przełamania obrony nieprzyjaciela na kierunku działania armii zadymianie organizuje ona samodzielnie, a na kierunku głównego uderzenia frontu zadymianie odbywa się siłami dwóch i więcej armii oraz siłami frontu.

Zastosowanie dymów w czasie forsowania przeszkód wodnych

Wojska dysponują obecnie nowoczesnymi środkami przeprawowymi i sprzętem przystosowanym do samodzielnego pokonywania przeszkód wodnych. Jest jednak rzeczą niezaprzeczalną, że przeszkody wodne pozostają nadal czynnikiem hamującym ruch wojsk do przodu i ograniczającym ogólną swobodę ich działania. Każda przeszkoda wodna, z uwagi na swój charakter, może być z powodzeniem wykorzystana przez stronę broniącą się jako dogodna rubież do zahamowania lub załamania natarcia strony przeciwnej. A zatem jest oczywiste, że charakter i częstotliwość występowania przeszkód wodnych, na danym kierunku operacyjnym, rzutuje bezpośrednio na prowadzenie działań i wiąże się ściśle z ich tempem, a przede wszystkim z walką o czas. Im więcej będzie tych przeszkód na kierunku działania danego związku operacyjnego i im trudniejsze będą one do pokonania, tym forsowanie będzie bardziej skomplikowane, ze względu chociażby na częstotliwość angażowania środków przeprawowych, nie nadążanie ich za wojskami itp.

Armia prowadząc operację na zachodnim teatrze działań wojennych zmuszona będzie do częstego pokonywania przeszkód wodnych. Na terytorium RFN bowiem średnio co 12 km przypada ~~====~~ wąska przeszkoda wodna / do 50 m szerokości/, co 45 km średnia /do 150 m szerokości/, a co 145 km szeroka /ponad 150 m szerokości/. Orientacyjnie więc, przy tempie natarcia 40-60 km na dobę, wojska będą pokonywały w ciągu doby

2-3 przeszkody wodne, w ciągu zaś całej operacji zaczepnej armii 8-10, z tego jedną szeroką, 2-3 średnie i 5-6 wąskich.

Trudności, w czasie forsowania przeszkód wodnych, będą występowały w sposób szczególnie jaskrawy przy prowadzeniu działań środkami konwencjonalnymi, kiedy nie ma możliwości obezwładnienia nieprzyjaciela bronią jądrową i kiedy przeciwnikowi uda się zorganizować obronę na przeciwległym brzegu, a same przeprawy i podejścia do nich będą się znajdowały w terenie otwartym. W takich wypadkach nieprzyjaciel będzie miał możliwość prowadzenia skutecznego ognia ze środków przeciwpancernych na odległość 3-4 km, a to może spowodować duże straty w ludziach i sprzęcie, jeszcze przed dojściem wojsk oraz środków przeprawowych do rzeki.

W oparciu o doświadczenia z minionych wojen można stwierdzić, że dymy maskujące są dobrym środkiem ułatwiającym wojskom wykonanie zadań związanych z forsowaniem. Zakres i skala użycia dymów będą się niewątpliwie różnić w zależności od przyjętego sposobu forsowania rzeki. W czasie forsowania przeszkód wodnych z marszu czas wydzielony na przygotowanie forsowania jest ograniczony, co nie sprzyja użyciu środków dymnych. Forsowanie przeszkód wodnych z planowym przygotowaniem stwarza bardziej sprzyjające warunki do użycia środków dymnych. Wymaga bowiem czasu na przygotowanie wszystkich przedsięwzięć związanych z organizacją i wszechstronnym zabezpieczeniem forsowania, w tym również przez użycie dymów maskujących.

W toku przygotowania do forsowania oraz w czasie forsowania istnieje potrzeba wykorzystywania aerozoli do:

- dezorientacji nieprzyjaciela i wprowadzania go w błąd co do rzeczywistych miejsc przepraw;
- oślepienia systemu obserwacji i ognia nieprzyjaciela na przeciwległym brzegu;
- maskowania podejścia pododdziałów rozpoznawczych do rubieży przeszkody wodnej i jej forsowania;

- osłony skrzydeł wojsk forsujących przeszkodę wodną;
- osłony rejonów ładowania sprzętu na środki przeprawowe oraz rejonów wyładowania na przeciwległym brzegu;
- maskowania przepraw desantowych, promowych, mostowych;
- maskowania rejonów wyjściowych do forsowania oraz rejonów wyczekiwania;
- wskazywania celów własnej artylerii i lotnictwu;
- neutralizowania środków oświetlających w nocy.

Dowódca opierając się na analizie potrzeb i możliwości użycia dymów decyduje, które z wymienionych zadań będą zabezpieczane przez użycie aerozoli. Ich wykorzystanie organizuje się w toku podchodzenia do przeszkody wodnej. W decyzji dowódcy do forsowania przeszkody wodnej / w części dotyczącej zastosowania dymów/ ustala się zadania wykonywane za pomocą dymów na korzyść oddziałów wydzielonych, desantów powietrznych i sił głównych; kolejność zadymiania przepraw; siły i środki wydzielane do wykonywania zasłon oślepiających oraz maskujących.

Lotnictwo zgodnie z planem oślepi nieprzyjaciela podczas podejścia i forsowania przeszkody wodnej przez oddziały wydzielone i siły główne. Działania lotnictwa powinny być zgrane w czasie z działaniem oddziałów wydzielonych, desantów i sił głównych oraz odnosić się do konkretnych obiektów nieprzyjaciela, przewidzianych do oślepienia. Oddziały wydzielone forsują przeszkodę wodną pod osłoną zasłon wykonywanych przez lotnictwo i etatowe /przydzielone/ środki dymne. Środki dymne wydzielone do maskowania sił głównych przewozi się za oddziałami wydzielonymi, w składzie sił głównych. Ich rozwinięcie i uruchomienie organizuje się z takim wyliczeniem, aby mogły one w odpowiednim czasie zamaskować dymem siły główne, szczególnie w momencie ich rozwijania i forsowania przeszkody wodnej.

Podczas podchodzenia sił głównych armii do przeszkody wodnej zasłony wykonuje się w systemie scentralizowanym, zgodnie z planem. Przy forso-

waniu przeszkody w ograniczonym czasie zasłony maskujące i oślepiające wykonuje się zwykle w ostatniej artyleryjskiej nawale ogniowej. Pod przykryciem wykonanych zasłon wojska forsują przeszkodę wodną i przechodzą do ataku na przeciwnym brzegu.

Oślepiające zasłony dymne wykonuje się środkami artylerii i lotnictwa, a przy sprzyjających kierunkach wiatru również innymi środkami dymnymi.

Zasłony dymne wykonane na odcinkach forsowania nie mogą utrudnić podejścia wojsk do przeprawy, ich ruchu na wodzie i wyjścia na przeciwny brzeg. Oddziały pierwszego rzutu forsują przeszkodę pod osłoną dymu. Po sforsowaniu przeszkody wychodzą one na rubież ataku i zdecydowanie atakują nieprzyjaciela. Przejście do ataku może poprzedzić chwilowe jego oślepienie za pomocą artyleryjskich pocisków dymnych.

Przy ograniczonej liczbie środków dymnych zasłony wykonuje się na kierunku forsowania pododdziałów /oddziałów/ z uwzględnieniem kierunków pozornych, na których forsowanie się nie odbywa. Środki pozorujące przeprawy i mosty prowadzą zadymianie w wyznaczonych miejscach z chwilą rozpoczęcia forsowania przeszkody przez oddziały pierwszego rzutu.

Zastosowanie aerozoli do oślepiania środków ogniowych nieprzyjaciela w pasach przelotu desantów taktycznych i w rejonach desantowania

Integralną częścią przyszłych operacji, zwłaszcza zaczepnych, będzie stosowanie na szeroką skalę desantów powietrznych. Ich użycie zmniejsza bowiem istniejące dysproporcje między ogniem i ruchem. Desanty powietrzne mogą wykonywać wiele zadań takich, jak: niszczenie środków napadu jądrowego, punktów dowodzenia wojskami i kierowania systemami rozpoznawczo-uderzeniowymi, opanowanie przełęczy i przejść górskich, w terenie lesisto-bagnistym przesmyków i przejść międzyjeziornych, opanowanie i utrzymanie do czasu podejścia wojsk armii mostów, zapór wodnych i obiektów zapewniających dogodne warunki manewru, rozwinięcie i wejście do działań sił głównych oraz innych.

Taktyczny desant powietrzny wykonuje zadania w terenie zajęтым przez nieprzyjaciela. Nieprzyjaciel ma więc możliwości oddziaływania na desant, zwłaszcza w czasie jego przelotu, desantowania i walki desantu po wylądowaniu. Taki stan rzeczy zmusza do poszukiwania środków i sposobów działania, które umożliwią desantowi wykonanie postawionego mu zadania. Doświadczenia wynikające z wojny w Indochinach wskazują, że aerozole są dobrym środkiem ułatwiającym działanie desantu.

Oślepienie środków ogniowych nieprzyjaciela w pasie przelotu desantu i w rejonach desantowania wykonuje artyleria i lotnictwo frontu. Przy sprzyjających kierunkach wiatru może być również wykonana oślepiająca zasłona dymna z zastosowaniem aparatury termicznej i dużych świec dymnych. Obiektami oślepienia podczas przelotu desantu są środki ogniowe na przednim skraju i w głębi obrony oraz środki przeciwlotnicze, mogące porażać wojska desantowe na całej trasie ich przelotu. Do zabezpieczenia przelotu desantów wykonuje się na 3-5 minut ~~do rubieży styczeńsi wojsk~~ zasłonę oślepiającą środki nieprzyjaciela na przednim skraju i na bliższej głębokości. Do jej wykonania wykorzystuje się artylerię, a w sprzyjających warunkach - również aparaturę termiczną i duże świece dymne.

Oślepienie nieprzyjaciela w pasie przelotu desantu za pomocą artylerii odbywa się przed przelotem czołowych śmigłowców nad jego stanowiskami ogniowymi. Następnie artyleria oślepia najbardziej niebezpieczne jego obiekty na skrzydłach pasa przelotu desantu. Dymienie za pomocą generatorów dymnych i świec przerywa się po przelocie desantu nad określonym celem.

Lotnictwo przeważnie wykorzystuje się do oślepienia obiektów w ugrupowaniu nieprzyjaciela, znajdujących się poza zasięgiem naziemnych środków zadymiania. Oślepiające zasłony wykonuje się kolejno na 2-3 minuty przed pojawieniem się czołowych śmigłowców desantowych. Czas dymienia określa się czasem przelotu desantu nad oślepianym obiektem.

W rejonie desantowania na 2-3 minuty przed zrzutem /wylądowaniem śmigłowców/ mogą być wykonane skrzydłowe, odcinające zasłony oślepiające

w celu niedopuszczenia do prowadzenia przez nieprzyjaciela celnego ognia w czasie wyladowywania desantu i rozwijania go do działań.

Zastosowanie aerozoli do maskowania operacyjnych grup manewrowych i drugich rzutów armii w okresie ich przegrupowania i wprowadzania do działań

Pomyślny przebieg operacji zaczepnej osiąga się w znacznej mierze przez potęgowanie wysiłków armii na kierunku głównego uderzenia, zwłaszcza przez wykorzystanie na nim większości środków jądrowych, artylerii i lotnictwa oraz wprowadzenie do bitwy dywizji drugorzutowych. Dywizje ~~pierwszego~~ wprowadza się do działań z reguły z marszu. Może to nastąpić zarówno podczas wykonywania zadania bliższego jak i zadania dalszego armii. Zależnie od sytuacji, dywizje drugiego rzutu armii mogą wchodzić do bitwy jednocześnie lub kolejno, na jednym lub kilku kierunkach. Mogą być wprowadzane do bitwy w lukach między związkami taktycznymi pierwszego rzutu, na stykach związków taktycznych lub zza skrzydła, a podczas zmiany dywizji, które utraciły zdolność bojową, w pasie natarcia tych dywizji.

W każdym z wymienionych przypadków wprowadzenie dywizji do bitwy będzie przedsięwzięciem trudnym, wymagającym odpowiedniego zabezpieczenia. W ramach zabezpieczenia wprowadzenia dywizji do działań mogą być stosowane aerozole.

Wprowadzenie do bitwy operacyjnych grup manewrowych i drugiego rzutu armii zabezpiecza się zasłonami maskującymi na rubieży ich wprowadzania oraz zasłonami oślepiającymi. Do tego celu wykorzystuje się środki dymne artylerii i lotnictwa. W szerokim zakresie wykorzystuje się również do zabezpieczenia tego rodzaju zgrupowań środki dymne wojsk działających na kierunku ich wprowadzania do działań.

Zastosowanie dymów do maskowania obiektów o znaczeniu operacyjnym

W warunkach współczesnego pola walki istnieje potrzeba używania aerozoli do maskowania obiektów w celu uniemożliwienia lotnictwu nieprzyja-

ciela prowadzenia obserwacji z powietrza oraz efektywnego wykorzystania środków rażenia. Rejony i obiekty znajdujące się w granicach zasięgu artylerii nieprzyjaciela mogą być również maskowane aerozolami w celu przeciwdziałania obserwacji z samolotów /śmigłowców/ kierowania ogniem.

Zastosowanie dymów do maskowania rejonów i obiektów powinno:

- uniemożliwić lub utrudnić prowadzenie rozpoznania powietrznego, wzrokowego i telewizyjnego;
- przeciwdziałać wykonywaniu zdjęć z powietrza w zakresie fotografii czarno-białej, kolorowej i w podczerwieni;
- uniemożliwić wykonanie celnego bombardowania oraz rażenie innymi środkami ogniowymi z samolotów;
- zmniejszyć możliwości rażenia przez środki napadu powietrznego wyposażone w głowice samonaprowadzające;
- wprowadzić nieprzyjaciela w błąd co do rozmieszczenia, charakteru oraz funkcjonowania właściwego obiektu i spowodować tym samym skierowanie jego wysiłków na obiekty pozorne.

Doświadczenia z minionych wojen i ćwiczeń wskazują, że podczas zadymiania rejonów i obiektów należy kierować się następującymi zasadami:

- aerozole powinny być stosowane łącznie z innymi środkami i sposobami maskowania;
- powierzchnia zadymiana musi być kilkakrotnie /2-15 i więcej razy/ większa od powierzchni zajmowanej przez obiekt;
- podczas zadymiania maskowanego rejonu /obektu/ należy zwrócić szczególną uwagę na organizację współdziałania z oddziałami i pododdziałami OPL;
- oprócz zadymiania obiektów rzeczywistych należy szeroko maskować obiekty pozorne;
- rozmieszczenie stanowisk zadymiania nie powinno demaskować zewnętrznych konturów obiektu;

- nie wolno dopuszczać do powstawania "luk" w zasłonie dymnej;
- zasłona dymna musi przykryć maskowany rejon /obiekt/ przed pojawieniem się nad nim samolotów nieprzyjaciela;
- kierowanie akcją zadymiania rejonów /obiektów/ musi odbywać się w sposób scentralizowany.

Istnieje potrzeba maskowania rejonów /obiektów/ wojsk raketowych, lotnisk, obiektów tyłowych, baz raketowo-technicznych, mostów i przepraw oraz innych.

Użycie aerozoli do maskowania wojsk raketowych organizują ich dowódcy zgodnie z planem maskowania operacyjnego. Wykorzystują oni przede wszystkim siły i środki przydzielonych pododdziałów zadymiania. Do maskowania zwykle stosuje się generatory oraz świece dymne. Przy maskowaniu aerozolami wojsk raketowych zadymia się najważniejsze ich obiekty /baterie startowe i techniczne/, których ukrycie za pomocą innych środków jest niemożliwe. Ponadto w celu odwrócenia uwagi nieprzyjaciela od tych obiektów i skierowania uderzeń poza rejony ich rozmieszczenia wykonuje się zasłony pozorne. Dla każdej baterii przygotowuje się środki zadymiania w celu ukrycia jej manewru przy zmianie pozycji w warunkach aktywnego oddziaływania lotnictwa nieprzyjaciela. Sygnał do wykonania zasłony oraz przerwania zadymiania podaje dowódca oddziału obrony przeciwlotniczej zabezpieczającego maskowane wojska raketowe.

Do maskowania lotnisk środkami dymnymi należałoby wykorzystywać pododdziały obsługi lotnisk i przydzielone pododdziały zadymiania, które stosują najczęściej świece i generatory dymne. Przy wykorzystaniu świec dymnych przygotowuje się kilka rubieży zadymiania z takim wyliczeniem aby zamaskować dymem lotnisko w czasie krótszym od czasu dolotu lotnictwa nieprzyjaciela. Do kierowania zadymianiem mogą być użyte urządzenia zdalnego sterowania zasłonami. Do imitacji samolotów i obiektów lotniskowych stosuje się odbijacze radiolokacyjne oraz makiety techniki lotniczej.

Aerozole stosuje się zwykle z uwzględnieniem działań bojowych lotnictwa bazującego na maskowanym lotnisku. Sygnał do wykonania zasłon oraz przerwania zadymiania podaje dowódca jednostki lotniczej znajdującej się na danym lotnisku.

Maskowanie obiektów tyłowych powinno być organizowane z uwzględnieniem charakteru maskowanych obiektów, stosowanych środków zadymiania oraz intensywności działania lotnictwa nieprzyjaciela. Armijne i frontowe brygady materiałowego zabezpieczenia rozśrodkowuje się na dużych powierzchniach. Zadymianie tego typu powierzchni jest trudne i mało opłacalne pod względem ekonomicznym. Dlatego też przy maskowaniu główną uwagę zwraca się na zadymianie najważniejszych obiektów /np. składów amunicji, paliwa raketowego itp./, których ukrycie za pomocą innych środków jest niemożliwe.

Maskowanie składów i innych obiektów tyłowych osiąga się przez zadymianie rzeczywistych i pozornych obiektów na powierzchni 5-10 razy większej od powierzchni zajmowanej przez obiekt. Przy maskowaniu najważniejszych obiektów imituje się 2-3 pozorne, rozmieszczone w odległości 3-10 km od rzeczywistego obiektu. Do imitacji składów maskowanych dymem, dróg podejścia do nich i załadowczo-wyładowczych placów wykorzystuje się odbijacze radiolokacyjne, środki walki radioelektronicznej, podręczne i etatowe /tabelaryczne/ środki maskowania. Maskowanie jednostek tyłowych odbywa się głównie ich siłami. W niektórych przypadkach mogą być użyte do zadymiania specjalne pododdziały armijne. Zadymianie odbywa się na sygnał dowódcy maskowanego obiektu po otrzymaniu od najbliższego posterunku radiolokacyjnego danych o nalocie samolotów nieprzyjaciela, a w wypadku zabezpieczenia obiektu przez wojska obrony przeciwlotniczej - na sygnał dowódcy.

Bazy raketowo-techniczne maskuje się aerezolami z uwzględnieniem rozśrodkowania i miejsc rozmieszczenia najważniejszych elementów brygad montażowych, baterii technicznej i parkowej. Przy rozmieszczaniu

bazy w jednym rejonie maskuje się ją jedną lub kilkoma zasłonami. Zasłony aerozolowe powinny być wykonywane przy pomocy sił i środków wydzielanych przez armię.

Stacje załadownicze i rozładownicze stanowią obiekty o stosunkowo dużej powierzchni z punktami orientacyjnymi takimi, jak tory kolejowe, drogi dojazdu itp. Ułatwia to samolotom nieprzyjaciela wychodzenie na cel. Przy maskowaniu zadymia się stację, część torów i dróg dojazdu, jak również rejon rozmieszczenia środków imitujących posterunki radiolokacyjne, tory dojazdowe oraz obiekty stacji kolejowych.

Mosty na drogach armijnych i frontowych stanowią nieduże cele, niemniej jednak powierzchnia zadymiania przy ich maskowaniu znacznie się zwiększa i może osiągnąć 6-10 km². Powinny być zadymiane wraz z drogami dojazdu. Rejon, w którym do oznakowania mostów pozornych są ustawione odbijacze radiolokacyjne i środki walki radioelektronicznej również maskuje się dymami. Przy maskowaniu mostów uwzględnia się ich wysokość, szerokość koryta rzeki, charakter lustra wody oraz brzegi. Do maskowania mostów wysokich muszą być stosowane wysokie zasłony dymne. Osiąga się to przez wybór rubieży zadymiania nie bliżej niż 500 m od mostu oraz przez rozmieszczenie środków dymnych na wzniesieniach terenowych. Środki zadymiania przy maskowaniu mostów rozmieszcza się na obydwu brzegach przeszkody wodnej. Generatory dymne rozmieszcza się zazwyczaj sposobem pierścieniowym. Na szerokich przeszkodach wodnych część środków dymnych może być rozmieszczana na wysepkach lub środkach pływających. Przy dużej aktywności lotnictwa nieprzyjaciela i prędkości wiatru nie pozwalającej na zamaskowanie mostu w odpowiednim czasie celowe jest podtrzymywanie w powietrzu ciągłej mgły dymnej, a w czasie nalotu - wzmacnianie zadymiania.

Potrzeby ilościowe maskowania wojsk i obiektów aerozolami w toku operacji zaczepnej armii

Wyżej przedstawiono charakterystyczne zadania armijne, których wykonanie powinno być zabezpieczone przez użycie aerozoli. Zadań takich jest wiele. Na ich wykonanie potrzeba dużo sił i środków • Ilustruje to tab.

Zestawienie potrzeb maskowania wojsk i obiektów aerozolami przy wykonywaniu wybranych zadań w toku operacji armijnej

Rodzaj wykonywanego zadania	Długość / w km/ lub powierzchnia / w km ² / maskowa- nego obiektu	Długość / w km/ lub powierzchnia / w km ² / zasłony dymnej	Czas utrzymywania zasłony dymnej
Maskowanie działań wojsk na odcinku przełamania armii	8-12	16-24	12-18 min
Maskowanie odcinków forsowania dwóch ZT	20	40-60	12-18 min i dłużej
Maskowanie rejonu pozornego ZT	600	600	3-4 godz/dobę
Maskowanie rejonu rozmieszczenia ABROT	600	600	Jak wyżej
Maskowanie rejonu SD armii	6	do 30	Jak wyżej
Maskowanie przeprawy stałej lub pontonowej	1	5	W ciągu doby wielokrotnie
Oślepienie nieprzyjaciela na trasie przelotu desantu	20	40-60	1-2 razy w toku operacji przez kilka minut
Maskowanie stacji załadowania	5	25	3-4 razy/dobę
Maskowanie lotniska lub lądowiska	do 10	20-30	Jak wyżej

2.2. Ocena potrzeb użycia środków dymnych w toku operacji obronnych

W operacjach obronnych istnieje potrzeba wykorzystywania środków dymnych do:

- oślepienia systemu obserwacji i ognia nieprzyjaciela;
- utrudniania manewru i współdziałania nacierających wojsk nieprzyjaciela;
- maskowania własnego ugrupowania, prac inżynierskich i manewru wojsk własnych;
- maskowania drugich rzutów armii w okresie ich przegrupowania i wykonywania przeciwuderzeń;
- maskowania wojsk raketowych, rejonów bazowania lotnictwa, punktów dowodzenia i obiektów tyłowych;
- wprowadzania nieprzyjaciela w błąd co do ugrupowania wojsk własnych i możliwego charakteru ich działań.

System obserwacji i ognia nieprzyjaciela może być oślepiany przy wietrze do nieprzyjaciela, gdy można uniknąć oślepienia własnych punktów obserwacyjnych i środków ogniowych. Rozpatrywane zadanie może być wykonywane siłami artylerii i ewentualnie lotnictwa, przy czym wykonane zasłony dymne nie mogą ograniczyć możliwości prowadzenia celnego ognia przez wojska własne.

Ugrupowanie wojsk własnych i wykonywane prace inżynierskie maskuje się aerozolami w celu ukrycia ich przed naziemną i powietrzną obserwacją oraz uderzeniami lotniczymi. Zasłony dymne powinny być wykonywane przez zainteresowane wojska przy pomocy świec dymnych. W wyjątkowych wypadkach zadanie to może być realizowane przez specjalistyczne pododdziały zadymiania.

Pozorowanie i maskowanie manewru wojsk organizuje się zarówno przed jak i po nawiązaniu styczności z nacierającymi wojskami nieprzyjaciela. Przedsięwzięcie może być realizowane poprzez wykonanie maskujących i pozornych zasłon dymnych siłami związków taktycznych, samodzielnych

oddziałów i pododdziałów zadymiania wojsk chemicznych.

Podczas wychodzenia z walki stawia się ruchome zasłony dymne na kolejnych rubieżach za pomocą świec dymnych lub termicznej aparatury dymotwórczej wozów bojowych. Zasłona na pierwszej rubieży zadymiania powinna umożliwić oderwanie się od nieprzyjaciela i odejście własnych oddziałów do drugiej rubieży zadymiania. Po odejściu oddziałów zasłona powinna się jeszcze przez pewien czas utrzymywać na pierwszej rubieży. Jeżeli zaczyna się rozpraszać wzmacnia się ją przez dodatkowe użycie środków dymnych lub stawia się zasłonę dymną na kolejnej rubieży. Artyleria w tym czasie może oślepić system obserwacji i ognia nieprzyjaciela.

W czasie walki w głębi obrony zasłony dymne mogą być stosowane do ukrycia odwodów i drugich rzutów przed naziemną i powietrzną obserwacją nieprzyjaciela oraz do osłony manewru wyjścia wojsk na rubież kontrataku.

Zasłony dymne mające na celu maskowanie przeciwuderzeń należy wykonywać łącznie z zasłonami na kierunkach pozornych. Zasłony pozorne wykonuje się nieco wcześniej by odwrócić uwagę i ogień nieprzyjaciela oraz umożliwić wyjście wojsk na rubieżę przeciwuderzenia. Jednocześnie nacierające wojska nieprzyjaciela powinny być oślepiane środkami dymnymi artylerii i lotnictwa.

Zasady i sposoby użycia środków dymnych do maskowania wojsk rakietowych, rejonów bazowania lotnictwa i obiektów tyłowych oraz do wprowadzania nieprzyjaciela w błąd są analogiczne jak w operacji zaczepnej.

Z powyższego wynika, że również w toku operacji obronnych zapotrzebowanie na wykonanie zasłon dymnych jest duże, przy czym wymagane jest postawienie liniowych zasłon dymnych na rubieżach od kilku do kilkunastu kilometrów lub powierzchniowych w rejonach o powierzchni od kilku do kilkudziesięciu kilometrów kwadratowych.

2.3. Możliwości użycia środków dymnych w toku operacji zaczepnych

Zadania użycia środków dymnych w operacji zaczepnej armii należy rozpatrywać z uwzględnieniem potrzeb w tym względzie i możliwości ich realizacji. Obecny stan zaopatrzenia wojsk w środki dymne zapewnia wykonanie zadań maskowania bezpośredniego. W tym celu mogą być użyte ręczne granaty dymne i termiczna aparatura dymotwórcza wozów bojowych. Może być również wykorzystana lotnicza i artyleryjska amunicja dymna. Do wykonania zadań maskowania operacyjnego, wymagających z reguły użycia dużej ilości środków dymnych armia ogólnowojskowa ma niewielki zapas ruchomy dużych świec dymnych. Działając w pierwszym rzucie może ona przy ich użyciu wykonać / w zależności od warunków atmosferycznych / liniową zasłonę dymną w ciągu 15 minut na froncie 6 - 12 km lub powierzchnię zasłonę wielkości 2 km² w ciągu 5-7 minut. W razie wykorzystania na głównym kierunku ruchomych zapasów z polowych składów frontu możliwości te byłyby 1,8 - 2,7 razy większe. Przy użyciu na kierunku jednej armii całości zapasów frontowych /także z tyłowej bazy frontu/ ogólne możliwości zadymiania wzrosłyby 7-krotnie.

Wprowadzenie aktualnie postulowanych ruchomych zapasów małych świec dymnych w związkach taktycznych i operacyjnych powinno zapewnić dodatkowo możliwość wykonania w ciągu 15 minut liniowej zasłony dymnej na froncie: w DPanc 12,0 - 25 km, DZ 15-30 km, natomiast w armii pierwszego rzutu 15-30 km. W razie wykorzystania na głównym kierunku ruchomych zapasów frontu możliwości armii wzrosłyby 3-krotnie, a przy użyciu całego zapasu tyłowej bazy frontu 10-krotnie.

2.4. Możliwości użycia środków dymnych w toku operacji obronnych

Możliwości wojsk armii wykonania zasłon dymnych w toku operacji obronnych są analogiczne jak w przypadku operacji zaczepnych. Armia ogólnowojskowa prowadząca operację obronną z reguły nie będzie otrzymywać dodatkowych środków dymnych z zapasów frontowych. Stąd też jej możliwości wynikać będą z ilości środków dymnych znajdujących się w wojskach i składach chemicznych.

2.5. Wnioski

W oparciu o wyniki badań przedstawione w podrozdziałach 2.1.-2.4. można sprecyzować następujące wnioski:

1. Rewolucja naukowo-techniczna, która dokonała się w ostatnich dziesięcioleciach doprowadziła do istotnych zmian w sposobach przygotowania i prowadzenia operacji. Istnieje w związku z tym potrzeba ustalenia na nowo zadań, które mogą, a nawet powinny być zabezpieczane przez użycie aerozoli.

2. W toku operacji zaczepnych aerozole mogą być wykorzystywane, zgodnie z ustaleniami normatywnymi, do zabezpieczenia takich zadań jak: maskowanie wojsk armii przed uderzeniami lotnictwa nieprzyjaciela w czasie osiągnięcia wyższych stanów gotowości bojowej, przegrupowania i rozwijania do działań zaczepnych; maskowania ugrupowań uderzeniowych podczas przełamywania obrony nieprzyjaciela i forsowania przeszkód wodnych; oślepienia nieprzyjaciela w pasach przelotu desantów taktycznych i rejonach desantowania; maskowania operacyjnych grup manewrowych i drugich rzutów armii w okresie ich przegrupowania i wprowadzania do działań; maskowania wojsk raketowych, rejonów bazowania lotnictwa, punktów dowodzenia i obiektów tyłowych; wprowadzania nieprzyjaciela w błąd co do ugrupowania wojsk własnych i możliwego charakteru ich działań.

Zabezpieczenie wykonania wymienionych wyżej zadań za pomocą aerozoli wymaga zadymienia rubieży o długości od kilkunastu do kilkudziesięciu kilometrów i rejonów o powierzchni od kilku do kilkuset kilometrów kwadratowych.

3. W toku operacji obronnej, zgodnie z ustaleniami instrukcyjnymi, aerozole mogą być wykorzystywane do zabezpieczenia takich zadań, jak: oślepienie systemu obserwacji i ognia nieprzyjaciela, utrudnianie manewru i współdziałania nacierających wojsk nieprzyjaciela, maskowania

własnego ugrupowania, prac inżynierskich i manewru wojsk własnych; wprowadzania nieprzyjaciela w błąd co do rozmieszczenia odwodów i kierunków planowanych kontrataków i przeciwuderzeń. Zabezpieczenie wykonania zadań za pomocą aerozoli, w toku operacji obronnej będzie możliwe, tak jak i w przypadku operacji zaczepnej, pod warunkiem zadymienia wielokilometrowych rubieży i dużych powierzchni.

4. Obecny stan zaopatrzenia wojsk w środki dymne zapewnia wykonanie zadań maskowania bezpośredniego. Możliwości wykonania zadań armijnych za pomocą aerozoli, zarówno w toku operacji zaczepnych jak i obronnych są ograniczone, ze względu na niewielkie zapasy środków dymnych oraz brak etatowych sił przeznaczonych do wykonywania zasłon dymnych.

5. Możliwości wykonywania zasłon aerozolowych, w związku z ewidentnymi korzyściami jakie można uzyskać w wyniku ich użycia oraz występującymi dysproporcjami między możliwościami i potrzebami, powinny być zwiększone. Droga do tego prowadzi poprzez powiększenie ilości środków dymnych w wojskach oraz sformowanie etatowych pododdziałów i oddziałów przeznaczonych do wykonywania zasłon dymnych.

3. KIERUNKI DOSKONALENIA ARMIJNEGO SYSTEMU ZADYMIAŃ

3.1. Ogólna charakterystyka przedsięwzięć zmierzających do zwiększenia możliwości użycia środków dymnych w toku operacji

Kierunki doskonalenia armijnego systemu zadymiania, w przeprowadzonych badaniach naukowych, rozpatrzone zostały z uwzględnieniem dwu okresów - drugiej połowy lat osiemdziesiątych /do końca 1990 roku/ i dalszych horyzontów czasowych /do roku 2015/. Ma to związek z ustaleniami metodologicznymi przyjętymi podczas rozwiązywania problemów naukowych pod kryptonimami ROZWOJ i PROGNOZA.

Już obecnie zarysowują się następujące kierunki doskonalenia armijnego systemu zadymiania:

- zwiększenie możliwości systemu poprzez sformowanie pododdziałów zadymiania wojsk chemicznych;
- wykorzystanie do realizacji zadań zadymiania pododdziałów zabiegów specjalnych;
- wykorzystanie do zadymiania manewrowego śmigłowców rozpoznania skażeń;
- zwiększenie możliwości różnych rodzajów wojsk i służb w zakresie autonomicznego wykorzystania środków dymnych;
- poszukiwanie nowych rozwiązań technicznych /sprzęt i środki zadymiania, mieszanki dymotwórcze itp./, w celu podwyższenia efektywności użycia dymów.

W wymienionych wyżej obszarach doskonalenia armijnego systemu zadymiania wiele przedsięwzięć znajduje się obecnie w trakcie realizacji.

W drugiej połowie lat osiemdziesiątych, zgodnie z przyjętymi planami, nastąpią dość dynamiczne zmiany w dziedzinie zadymiania, ale nie zaspokoją one potrzeb, jakie istnieją w tym zakresie. Można oczekiwać, że zdecydowanej poprawie ulegnie zabezpieczenie potrzeb maskowania aerozolami na szczeblach taktycznych. Wojska

wyposażone zostaną w różnorodne środki zadymiania, w tym w nasadkowe granaty dymne /pododdziały zmechanizowane/ i czołgowe wyrzutnie granatów dymnych /pododdziały czołgów/. Stworzy to warunki do szerokiego, odpowiadającego potrzebom szczebla taktycznego, stosowania dymów w działaniach bojowych.

Na szczeblach operacyjnych, pomimo wykorzystania do zadymiania etatowych pododdziałów wojsk chemicznych /do 1990 roku planuje się sformowanie frontowego batalionu zadymiania/, nie zostaną jeszcze zaspokojone potrzeby w tym zakresie. Ocenia się, że wykorzystując posiadane możliwości /pododdziały wyposażone w generatory dymu/ można będzie zabezpieczyć dymami realizację około 30-40 % ogółu zadań kwalifikujących się do tego zabezpieczenia na szczeblu armii i frontu.^x

W drugiej połowie lat osiemdziesiątych duża waga przywiązywana będzie do poprawy właściwości maskujących dymów. Mieszanki dymotwórcze o nowych właściwościach powinny zapewnić skuteczne przeciwdziałanie środkom rozpoznania nieprzyjaciela oraz zakłócanie pracy jego systemów rozpoznawczo-uderzeniowych. Efekty prac podjętych w tym zakresie są możliwe do osiągnięcia po roku 2000.

Doskonalenie armijnego systemu zadymiania w bardziej odległych horyzontach czasowych będzie kontynuacją działań zapoczątkowanych w drugiej połowie lat osiemdziesiątych. Z przeprowadzonych badań naukowych wynika, że użycie dymów nie straci swojej ważności w całości kształcie problematyki zabezpieczenia chemicznego. Pojawienie się nowych rozwiązań w zakresie prowadzenia rozpoznania, naprowadzania różnych rodzajów środków rażenia na cel oraz wzrost zagrożenia wojsk ogniem artylerii i środków przeciwpancernych, a także sukcesywnie zwiększanie się stopnia trudności wykonywania przez nie określonych zadań /np. nawiązywanie z nieprzyjacielem bezpośredniej stycz-

^x Opracowanie SWChem MON "Projekt planu rozwoju wojsk chemicznych na lata 1986-1990 oraz perspektywnie do roku 2000, nr wych. 0744/I z dnia 19 09 1983 r.

ności i przełamywanie jego obrony, forsowanie lub przeprawa przez przeszkody wodne itp./ spowoduje, że wysoka ranga i rola użycia dymów utrzyma się także w przyszłości. Istnieje duże prawdopodobieństwo, że zapotrzebowanie wojsk na zabezpieczenie działań przy pomocy dymów wzrośnie. W związku z tym należy oczekiwać w perspektywie pewnych zmian organizacyjnych /np. wprowadzenie pododdziałów zadymiania na szczeblu armii/ i technicznych oraz doskonalenia istniejących rozwiązań taktyczno-operacyjnych dotyczących użycia dymów, które spowodują podwyższenie efektywności ich wykorzystania.

Podstawową tendencją w dziedzinie użycia dymów stanie się prawdopodobnie dalsze doskonalenie środków i sposobów zabezpieczających maskowanie bezpośrednio pojedynczych żołnierzy, wozów bojowych oraz małych pododdziałów - drużyny /załogi, obsługi/, plutonu i kompanii. Wskutek tego nastąpi usamodzielnienie wojsk, zwłaszcza prowadzących bezpośrednią walkę w zakresie zaspokojenia taktycznych potrzeb zadymiania. Ważną rolę do spełnienia będzie miała termiczna aparatura dymotwórcza montowana coraz powszechniej na różnych typach wozów bojowych.

Wskazane jest dalsze doskonalenie, co prawdopodobnie będzie w przyszłości jednym z podstawowych zadań, środków stosowania dymów odpowiadających manewrowemu charakterowi walki i operacji. Rolę taką najlepiej spełnić mogą śmigłowce wyposażone w kolejne wersje coraz efektywniejszych wytwornic dymów.

W związku z lądowo-powietrznym charakterem przyszłej walki i operacji, pojawi się nowy problem dotyczący zabezpieczenia dymem swobody działań śmigłowców szturmowych, desantów śmigłowcowych i spadochronowych, rzutów powietrznych wojsk lądowych itp. w różnych etapach ich bojowego użycia.

Perspektywiczne mieszanki dymotwórcze stosowane będą nie tylko

do maskowania obiektów i oślepienia nieprzyjaciela. Będą one spełniały coraz częściej dodatkowe bardzo ważne funkcje, których istota sprowadzi się do paraliżowania nowoczesnych systemów rozpoznania i dowodzenia, a także obecnych i perspektywicznych systemów rozpoznawczo-uderzeniowych nieprzyjaciela. Wzrosną wobec tego wymagania wobec środków dymotwórczych. Istnieje duże prawdopodobieństwo, że na przełomie obecnego i przyszłego stulecia pojawią się mieszanki dymotwórcze posiadające uniwersalne zastosowanie oraz mieszanki specyficzne przeznaczone, ze względu na swoje właściwości, do realizacji wybranych zadań zadymiania.

Prawdopodobnie rola specjalistycznych naziemnych pododdziałów zadymiania w przyszłych działaniach bojowych nigdy nie będzie większa niż w końcu lat osiemdziesiątych. Wynika to z usamodzielnienia pododdziałów ogólnowojskowych w zakresie użycia dymów, wzrostu roli powietrznych środków zadymiania oraz wybitnie manewrowego charakteru przyszłych działań bojowych. Posiadanie naziemnych pododdziałów zadymiania może mieć jedynie uzasadnienie na szczeblach operacyjnych /front, armia/. Będą one wykorzystywane do maskowania ważnych obiektów ~~siłowych~~ rozmieszczonych w głębi ugrupowania operacyjnego.

3.2. Wykorzystanie i sposoby działania pododdziałów zadymiania wojsk chemicznych

W ciągu najbliższej pięciolatki /lata 1986-1990/ mają być sformowane pododdziały zadymiania. Przewiduje się, że na szczeblu frontu będzie istniał batalion zadymiania, na szczeblu armii ogólnowojskowej /pancernej/- kompania zadymiania. Pododdziały zadymiania wojsk chemicznych mają być wyposażone w wysokowydajne generatory dymne, co wpłynie niewątpliwie na zwiększenie możliwości wojsk operacyjnych w dziedzinie wykonania zasłon dymnych. W związku z formowaniem specjalistycznych pododdziałów zadymiania wojsk chemicznych istnieje potrzeba znalezienia odpowiedzi na szereg kwestii, takich jak:

- przeznaczenie i organizacja pododdziałów zadymiania;
- wykorzystanie pododdziałów zadymiania w toku operacji zaczepnych i obronnych armii /frontu/;
- organizacja działań pododdziałów zadymiania;
- sposób działania pododdziałów zadymiania;
- organizacja współdziałania w z wojskami, w interesie których są wykonywane zasłony dymne;
- kierowanie wykonaniem zasłon dymnych.

Przeznaczenie, organizacja, wyposażenie i możliwości bojowe pododdziałów zadymiania

Batalion /kompania/ zadymiania jest pododdziałem przeznaczonym do maskowania dymem wojsk i ważnych obiektów armii i frontu. Wojska i obiekty maskuje się dymem w celu utrudnienia lub nawet uniemożliwienia nieprzyjacielowi prowadzenia skutecznego rozpoznania oraz wykonania uderzeń ogniowych. Zasłony dymne wytworzone przez pododdziały batalionu powinny skutecznie maskować wojska i obiekty przed naziemną i powietrzną obserwacją wzrokową, fotografowaniem w świetle widzialnym i w podczerwieni oraz środkami rozpoznania i rażenia, których działanie opiera się na wykorzystaniu promieniowania ultrafioletowego

widzialnego i podczerwonego z zakresu podczerwieni bliskiej. Maskowanie wojsk przed radiolokacyjnymi środkami rozpoznania może być skuteczne w sytuacjach, w których wykorzystywane są równocześnie środki maskowania wojsk inżynieryjnych oraz radioelektroniczne środki maskowania i obezwładniania nieprzyjaciela.

Zgodnie z ustaleniami SWChem MON batalion zadymania ma składać się z trzech kompanii zadymania oraz pododdziałów dowodzenia, zaopatrzenia i obsługi, remontowego, gospodarczego i medycznego /rys. 1/.

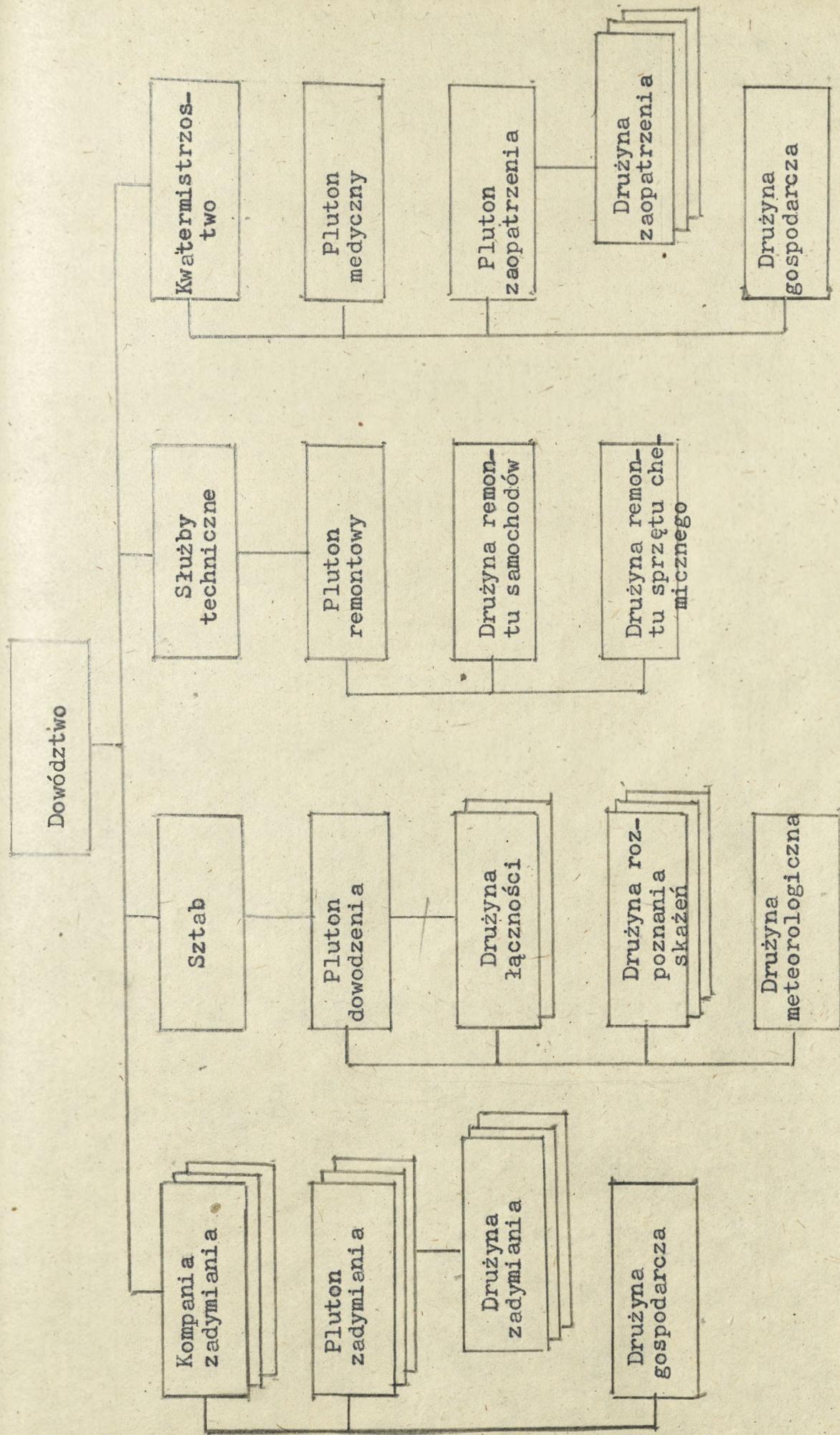
Kompania zadymania ma składać się z trzech plutonów zadymania, drużyny gospodarczej i drużyny zaopatrzenia. Pluton ma dysponować sześcioma średnimi generatorami dymnymi, sześcioma samochodami ciężarowo-szosowymi i czterema przyczepami.

Pluton dowodzenia batalionu będzie przeznaczony do zapewnienia łączności z szefem wojsk chemicznych armii, z poszczególnymi pododdziałami batalionu oraz do prowadzenia rozpoznania skażeń promieniotwórczych i chemicznych. Ma składać się z dwóch drużyn łączności oraz trzech drużyn rozpoznania skażeń.

Pluton zaopatrzenia i obsługi będzie zaopatrywać poszczególne kompanie zadymania w mieszankę dymotwórczą i paliwo. Składa się on z trzech drużyn zaopatrzenia, przy czym każda z nich ma trzy cysterny /instalacje IRS/ i jeden samochód transportowy. Pluton może przewozić jedną jednostkę napełniania oleju dymotwórczego.

Pluton remontowy jest przeznaczony do wykonywania remontów samochodów i generatorów dymnych oraz środków ochrony przed skażeniami, przyrządów rozpoznania skażeń i zestawów do zabiegów specjalnych. Posiada w swoim wyposażeniu warsztaty remontowe typu BSam i RWCh.

Pluton gospodarczy to drużyna transportowa i gospodarcza wyposażone w samochód osobowo-terenowy, pięć samochodów ciężarowo-terenowych, cysternę oraz kuchnię polowe.



Rys. Struktura organizacyjna batalionu zadymiania

Drużyna meteorologiczna ma posiadać w swym wyposażeniu zestaw meteorologiczny nr 1, przy pomocy którego można dokonywać pomiarów zadaniowych parametrów charakterystycznych dla przyziemnych warstw atmosfery.

Drużyna sanitarna wyposażona w samochód-sanitarkę jest przeznaczona do udzielania pomocy rannym i chorym.

W wyposażeniu pododdziałów zadymiania mają znajdować się średnie generatory dymne SGD-2. Mogą one dymić zarówno przy ich stacjonarnym rozmieszczeniu jak i w czasie pracy w ruchu /przy prędkości do 5 km/h/. Generator wytwarza zasłonę dymną o długości do 500 i szerokości 100-150 m. Czynnikiem dymotwórczym jest mieszanina oleju maszynowego i wody przy czym na 5 części objętościowych oleju przypada 1 część wody. Czas dymienia jest praktycznie nieograniczony. Szczegółowe informacje dotyczące przeznaczenia i danych taktyczno-technicznych generatorów SGD-2 przedstawiono na załączniku 1.

Możliwości batalionu zadymiania wykonania zasłon dymnych są warunkowane charakterem realizowanych zadań oraz sytuacją atmosferyczną. Przy maskowaniu wojsk i obiektów przed napadem z powietrza batalion może wykonać zasłonę dymną na powierzchni do 4 km², realizując jednocześnie jedno z następujących zadań:

- maskowanie 9 rzeczywistych i pozornych stanowisk startowych w rejonie rozmieszczenia ABROT;
- maskowanie 1-3 rzeczywistych i pozornych przepraw mostowych;
- maskowanie 1-3 obiektów tyłowych /stacje wyładownicze, składy materiałowe, węzły dróg itp./.

W ramach wykonywania zadania maskowania operacyjnego batalion może zadymiać, działając razem z pododdziałami maskowania wojsk inżynierskich i pododdziałami zakłóceń radiolokacyjnych, pozorowany rejon ześrodkowania armijnej brygady rakiet operacyjno-taktycznych.

W przypadku wykorzystania batalionu do maskowania wojsk przed obserwacją naziemną zasłony dymne wykonywane są zwykle na wyznaczonej

rubieży. W tej sytuacji batalion zadymiania może maskować rubież:

- przy wietrze czołowym - do 7 km;
- przy wietrze skośnym - od 10 do 25 km.

Zasady wykorzystania pododdziałów zadymiania w operacjach armijnych
/frontowych/

Działania batalionu zadymiania będą planowane przez szefostwo wojsk chemicznych armii, przy czym szczegółowo na okres wykonania zadania bliższego i ogólnie na okres wykonania zadania dalszego. Działania bojowe batalionu znajdują swoje odzwierciedlenie w planach: operacji zaczepnej, użycia wojsk chemicznych w toku operacji zaczepnej, maskowania operacyjnego. W oparciu o ustalenia zawarte w wymienionych dokumentach szef wojsk chemicznych armii stawia batalionowi zadania bojowe. Określa w nich rejony podlegające zadymianiu, czas dymienia oraz kierunki manewru w czasie przygotowania i prowadzenia operacji. Wariant zarządzenia bojowego szefa wojsk chemicznych armii dla batalionu zadymiania przedstawiono na załączniku 2.

Batalion zadymiania z zasady powinien wykonywać zadania na głównym kierunku działania wojsk armii /frontu/ razem z oddziałami i pododdziałami wykonującymi zadania maskowania radioelektronicznego, cieplnego i przeciwdziałania radioelektronicznego.

W szczególnych przypadkach batalion w całości lub poszczególne jego pododdziały mogą być czasowo podporządkowane dowódcy związku taktycznego. Takie wykorzystanie batalionu zadymiania może mieć miejsce w przypadku, gdy związek taktyczny działa na ważnym samodzielnym kierunku, na którym użycie środków dymnych będzie szczególnie potrzebne i efektywne.

W rejonie wyjściowym do operacji batalion /kompania/ może być wykorzystany do maskowania pozycji startowych baterii ABROT, stanowisk dowodzenia armii oraz ważnych obiektów tyłów armii. W tym czasie batalion może brać również udział w wykonywaniu zadań maskowania operacyjnego, a szczególnie zadymiania pozornych rejonów rozmieszczenia ABROT, stanowisk dowodzenia armii i innych obiektów.

W pierwszym dniu operacji batalion może zabezpieczać działania pierwszego rzutu armii, wykonując zasłony dymne maskujące działania oddziałów i związków taktycznych w czasie ich podejścia do przedniego skraju oraz przełamania /pokonywania/ obrony nieprzyjaciela. W tym okresie batalion zadymiania może być także wykorzystany do postawienia zasłon dymnych na kierunkach pozorowanych działań w celu wprowadzenia nieprzyjaciela w błąd odnośnie ugrupowania oraz charakteru i prawdopodobnych kierunków działania oddziałów i związków taktycznych armii /frontu/.

W toku operacji zaczepnej armii /frontu/ pododdziały zadymiania mogą być wykorzystane do maskowania i pozorowania działań wojsk w rzeczywistości i pozorowanych rejonach ich ześrodkowania, w toku forsowania przeszkód wodnych oraz zabezpieczenia wejścia do bitwy związku taktycznego drugiego rzutu operacyjnego.

W toku operacji obronnej armii /frontu/ batalion zadymiania może być wykorzystany do maskowania:

- działań wojsk wykonujących manewr w celu wzmocnienia pierwszego rzutu;
- drugich rzutów i odwodów podczas wykonywania przez nie przeciwuderzenia;
- oddziałów wojsk raketowych i artylerii;
- mostów, przepraw i obiektów tyłów armijnych.

W ramach maskowania operacyjnego batalion zadymiania, wspólnie z pododdziałami maskowania brygady saperów oraz innymi pododdziałami maskowania armii /frontu/ może być wykorzystany do pozorowania rejonów ześrodkowania wojsk, stanowisk startowych i ogniowych wojsk raketowych i artylerii i innych obiektów, a także do wprowadzania nieprzyjaciela w błąd odnośnie ugrupowania bojowego wojsk i prawdopodobnego charakteru ich manewru.

Powierzchniowe zasłony dymne batalion wykonuje w tych sytuacjach, gdy maskuje obiekty przed obserwacją powietrzną i uderzeniami lotni-

ctwa. Takimi obiektami mogą być: mosty, przeprawy, ciałniny, stacje załadownicze i wyładownicze, stanowiska startowe rakiet i ogniowe artylerii, składy, stanowiska dowodzenia itp. Pododdziały batalionu powinny być angażowane do maskowania takich obiektów, które zajmują stosunkowo niewielkie powierzchnie. Zadymianie obiektów zajmujących duże powierzchnie jest bowiem przedsięwzięciem drogim i technicznie trudnym do wykonania. Przy maskowaniu dużych obiektów rozmieszczonych w sposób rozśrodkowany celowe jest zadymianie jedynie najważniejszych elementów /poszczególnych pododdziałów/ znajdujących się w odkrytym terenie i jednocześnie obiektów pozornych w celu wprowadzenia nieprzyjaciela w błąd i rozproszenia tym samym jego wysiłków. Tak więc zadymianie rozległych powierzchniowo obiektów powinno się sprowadzać do wykonania dużej liczby zasłon dymnych maskujących obiekty rzeczywiste i pozorne.

Efektywność maskowania w tym przypadku zależy od stosunku między ilością zasłon dymnych maskujących i pozornych oraz współczynnika przykrycia powierzchni obiektu zasłonami dymnymi. Rozmiary zasłony dymnej przekraczającej 3-5 razy powierzchnię maskowaną zabezpieczają na ogół maskowany obiekt przed uderzeniami lotnictwa. Wykonanie zaś dużej liczby zasłon dymnych na znacznych powierzchniach utrudni nieprzyjacielowi wykrycie obiektów rzeczywistych i rozproszy jego uwagę i uderzenia. Obowiązuje tu prosta zależność - efektywność maskowania rośnie wraz ze zwiększeniem liczby maskowanych dymem obiektów pozornych.

Działanie pododdziałów zadymiania związane z maskowaniem obiektów powierzchniowych powinno być wsparte przez użycie świec dymnych. Ustawianie świec i wykonywanie za ich pomocą zasłon dymnych powinno być realizowane przez związki taktyczne lub oddziały armii /frontu/, na korzyść których działa batalion. Konieczność użycia świec dymnych wynika z możliwości powstania luk i okien w zasłonie dymnej, szczególnie podczas zmiennych warunków atmosferycznych.

We wszystkich rodzajach działań bojowych batalion może być wykorzystany również do wykonywania zasłon dymnych w nocy. Skuteczność maskowania wojsk i obiektów przed rozpoznaniem noktowizyjnym można zapewnić wykonując zagęszczone zasłony dymne. Dlatego też w nocy odległości między generatorami i pododdziałami zmniejsza się 1,5-2 razy w stosunku do odległości przyjmowanych w warunkach dziennych.

Organizacja działań pododdziałów zadymiania

Praca nad organizacją działań batalionu /kompanii/ zadymiania rozpoczyna się wraz z otrzymaniem zadania bojowego. Dowódca pododdziału może je otrzymać od szefa wojsk chemicznych armii /frontu/ w czasie spotkania z nim lub poprzez oficerów szefostwa, jako pisemne zarządzenie bojowe lub przez radio. W przypadku przydzielenia batalionu /kompanii/ do dyspozycji dowódcy związku operacyjnego /taktycznego/ batalion /kompania/ otrzyma zadanie od jego dowódcy lub szefa wojsk chemicznych /szefa zabezpieczenia chemicznego/. W każdym przypadku powinien dowódca batalionu przekazać:

- obiekty lub rubieże podlegające zadymianiu;
- czas przykrycia obiektu dymem po podaniu komendy do zadymiania;
- sygnały do rozpoczęcia i zakończenia zadymiania oraz sposób ich przekazywania;
- czas maskowania obiektu / wykonywania zasłony dymnej na rubieży/;
- wytyczne do organizacji współdziałania;
- współrzędne rejonu ześrodkowania po wykonaniu zadania;
- sposób utrzymywania łączności;
- sposób i terminy przekazywania meldunków.

Po otrzymaniu zadania kolejność pracy dowódcy nie będzie odbiegać od ogólnie przyjętej. Dowódca batalionu /kompanii/ analizuje zadanie, kalkuluje czas, przekazuje wstępne wytyczne dowódcom pododdziałów i ewentualnie swoim zastępcom, ocenia sytuację, podejmuje decyzję, ogłasza rozkaz bojowy, prowadzi rekonosans, organizuje współdziałanie oraz kontroluje i udziela pomocy podwładnym.

Ze zrozumiałych względów specyficzna jest treść pracy dowódcy batalionu.

W toku analizy zadania określa on:

- jakim czasem dysponuje na przygotowanie i wykonanie zadania;
- komu i jakie zarządzenia należy wydać;
- jakie zagadnienia i propozycje powinni przygotować zastępcy;
- jakie przedsięwzięcia należy wykonać natychmiast w celu przygotowania batalionu do wykonania zadania;
- na co ukierunkować główny wysiłek;
- terminy i treść meldunków składanych szefowi wojsk chemicznych.

Oceniając nieprzyjaciela dowódca batalionu wyjaśnia jaki jest aktualny charakter jego działań oraz odległość do rubieży styczności z nim od rejonu wykonania zadania /rubieży zadymiania/, czas lotu samolotów nieprzyjaciela do maskowanego obiektu, możliwy sposób wykonania zadania przez lotnictwo nieprzyjaciela, prawdopodobny system ognia nieprzyjaciela w rejonie wykonania zasłon dymnych.

Wnioski z oceny nieprzyjaciela powinny obejmować:

- możliwości nieprzyjaciela oddziaływania siłami lotnictwa, artylerii, broni strzeleckiej i środków przeciwpancernych na maskowane wojska i pododdziały zadymiania;
- elementy ugrupowania bojowego maskowanych wojsk /obektu/, które mogą być rozpoznane przez nieprzyjaciela.

Niezbędne informacje o nieprzyjacielu dowódca batalionu otrzyma od szefa wojsk chemicznych armii /frontu/ oraz dowódców tych oddziałów i związków taktycznych w interesie których wykonywane jest zadanie bojowe.

Wnioski z oceny własnych pododdziałów obejmują:

- zdolność bojową batalionu i ewentualnie czynności niezbędne dla jej odtworzenia;
- możliwości bojowe batalionu wykonania zadań z zakresu maskowania dymem wojsk i obiektów;

- przedsięwzięcia z zakresu zabezpieczenia materiałowo-technicznego, które muszą być wykonane i terminy ich realizacji:

We wnioskach z zakresu oceny sytuacji skażeń promieniotwórczych i chemicznych dowódca batalionu powinien określić:

- wpływ sytuacji skażeń ~~chemicznych~~ i promieniotwórczych i chemicznych na zdolność bojową pododdziałów zadymiania;
- optymalny sposób działania batalionu w czasie przygotowania i wykonania zadania bojowego /wybór dróg marszu i rejonów rozmieszczenia pododdziałów, kolejność i terminy zajęcia rubieży zadymiania, rozbudowa inżynieryjna zajmowanego rejonu/;
- zasadnicze zadania z zakresu rozpoznania skażeń promieniotwórczych i chemicznych oraz zabiegów specjalnych.

W toku oceny terenu i pogody dowódca batalionu /kompanii/ powinien ustalić:

- stan dróg i ich przejezdność w rejonie wykonywania zadania;
- rozmieszczenie w terenie rubieży zadymiania w taki sposób, który zapewni szybkie zakrycie obiektów dymem;
- obecność skrytych podejść do rubieży rozwinięcia pododdziałów;
- dozory w terenie podlegające zadymianiu;
- wpływ terenu na zachowanie się obłoku dymnego;
- wpływ warunków meteorologicznych na wykonanie zadania /orientacyjna głębokość rozprzestrzeniania się obłoku dymu, normy zużycia środków dymnych/.

W rezultacie oceny dowódca batalionu /kompanii/ wybiera rubieżę zadymiania i ustala ugrupowanie podległych pododdziałów.

W czasie dokonywania oceny sytuacji przez dowódcę sztab batalionu dostarcza mu niezbędne informacje dotyczące rozliczenia sił, środków i czasu. W toku kalkulacji określa się rozmiary maskowanego obiektu, niezbędną wielkość zadymianych powierzchni, długość rubieży zadymiania, niezbędne siły i środki dla wykonania zasłon dymnych, prawdopodobne zużycie oleju dymotwórczego i świec dymnych, czas rozpoczęcia

i zakończenia zadymiania, sposoby dymienia.

Zastępca dowódcy batalionu d/s technicznych przygotowuje dane o czasie i miejscu rozwinięcia punktu zaopatrywania w oleje dymotwórcze, sposobie zaopatrywania w nie poszczególnych kompanii, organizacji obsługi technicznej, remontu generatorów dymnych i samochodów, o sposobie ewakuacji uszkodzonych samochodów i generatorów z rubieży /rejonu/ zadymiania.

Kwatermistrz batalionu powinien informować dowódcę o sposobie dowozu brakujących środków ze składów armijnych, dostarczaniu ich do pododdziałów, organizacji żywienia oraz ewakuacji rannych i chorych.

Po wyjaśnieniu zadania i dokonaniu oceny sytuacji dowódca batalionu podejmuje decyzję. W oparciu o nią sztab opracowuje plan zadymiania. Opracowuje się go graficznie na mapie lub w postaci schematu.

W planie zadymiania działań bojowych wojsk zamieszcza się:

- położenie nieprzyjaciela i swoich wojsk w rejonie wykonywania zasłon dymnych;
- zadymianą powierzchnię i rubieże rozmieszczenia na niej generatorów dymnych;
- zadania kompanii zadymiania /rubieże zadymiania poszczególnych pododdziałów, czas i sposób dymienia/;
- skład i miejsce rozmieszczenia odwodu;
- rejony rozmieszczenia SDO batalionu i kompanii;
- schemat łączności;
- sygnały kierowania i powiadamiania.

W planie zadymiania obiektu zamieszcza się:

- kształt zadymianej powierzchni i sposoby dymienia;
- stanowiska ogniowe /startowe/ artylerii przeciwlotniczej /raket przeciwlotniczych/;
- rejony /rubieże/ zadymiania poszczególnych kompanii i granice między nimi;

- rubieże /sektory/zadymiane przy różnych kierunkach wiatru;
- inżynieryjne przygotowanie rubieży zadymiania i stanowisk zadymiania;
- rejony rozmieszczenia SDO batalionu, kompanii oraz pododdziałów wojsk przeciwlotniczych;
- skład i miejsce rozmieszczenia odwodu oraz tyłów batalionu;
- schemat łączności;
- sygnały kierowania i powiadamiania.

Podjętą decyzję dowódca batalionu uszczegóławia w czasie rekonnesansu. Udokładnia wtedy rubieże lub sektory zadymiania, określa sposób zadymiania, punkty wyjściowe dla każdej kompanii, rejon ześrodkowania po wykonaniu zadania, wyznacza miejsce rozmieszczenia SDO batalionu, miejsce rozmieszczenia odwodu środków dymnych i pododdziałów tyłowych.

Jeżeli nie starcza czasu rekonnesansu się nie prowadzi. Dowódca batalionu podejmuje decyzję, stawia zadania dowódcom kompanii na podstawie mapy i uszczegóławia je w toku rozwijania się pododdziałów na rubieżach zadymiania. Wariant rozkazu bojowego dowódcy batalionu przedstawiono w załączniku 3.

W przypadkach, gdy batalion zadymiania całością sił wykonuje zadanie w interesie związku taktycznego lub bierze udział w maskowaniu obiektu dowódca batalionu po powzięciu decyzji na maskowanie obiektu wydaje rozkaz do wymarszu batalionu pod dowództwem szefa sztabu lub zastępcy do ustalonego punktu, a sam z grupą rekonesansową wyjeżdża do rejonu wykonywania zadania. W skład grupy rekonesansowej zwykle włącza się pomocnika szefa sztabu, dowódców kompanii, drużynę rozpoznania skażeń promieniotwórczych i chemicznych. Po przybyciu do dowódcy związku taktycznego /komendanta maskowanego obiektu/ dowódca batalionu wyjaśnia szczegóły dotyczące wykonania zadania, uszczegóławia decyzję i przedstawia jej treść dowódcy /komendantowi/. Po zatwierdzeniu decyzji dowódca batalionu prowadzi

rekoniesans, w czasie którego stawia zadania dowódcom pododdziałów. Po otrzymaniu zadania dowódcy kompanii zadymiania udają się na punkty spotkania ze swoimi pododdziałami, a po ich przybyciu z marszu wprowadzają je na wybrane wcześniej rubieże /do rejonów/ zadymiania

Organizacja współdziałania z wojskami

Wysoka efektywność działania pododdziałów batalionu zadymiania może być zapewniona tylko w warunkach zorganizowania prawidłowego współdziałania i skutecznego kierowania działaniami poszczególnych pododdziałów zadymiania. Współdziałanie powinno być zorganizowane zarówno z innymi pododdziałami /oddziałami/ uczestniczącymi w maskowaniu lub ochronie obiektu jak i z wojskami w interesie których wykonywane są zasłony dymne.

Zadania z zakresu współdziałania dowódca batalionu przekazuje najczęściej w czasie rekoniesansu. W szczególności dowódca batalionu powinien:

- poinformować podwładnych o zadaniach pododdziałów inżynieryjnych i przeciwdziałania radioelektronicznego biorących udział w maskowaniu obiektu, rejony rozmieszczenia ich stanowisk dowodzenia lub punktów obserwacyjno-dowódczych;
- uzgodnić działania pododdziałów zadymiania z działaniami pododdziałów inżynieryjnych i przeciwdziałania radioelektronicznego według celu, miejsca i czasu;
- ustalić sposób łączności z nimi, sygnały współdziałania, sposób okazywania wzajemnej pomocy.

Współdziałanie osiąga się przez:

- odpowiednie rozmieszczenie generatorów dymnych w stosunku do środków OPL, środków wojsk inżynieryjnych i maskowania radioelektronicznego w rejonie zadymianego obiektu;
- ustalenie sygnałów kierowania zadymianiem;
- ustanowienie i podtrzymywanie stałej łączności między dowódcą batalionu /kompanii/ zadymiania i dowódcą związku taktycznego

/oddziału/, na korzyść którego wykonywane są zasłony dymne, a przy maskowaniu obiektów z szefem obiektu i dowódcą pododdziału /oddziału OPL osłaniającego obiekt;

- dokładne uzgodnienie działań pododdziałów zadymiania z działaniami oddziałów i pododdziałów uczestniczących w ~~maskowaniu~~ kompleksowym maskowaniu wojsk i obiektów.

Kierowanie wykonaniem zasłon dymnych

Dowódca i sztab batalionu kierują wykonaniem zasłon dymnych wykorzystując do tego celu łączność radiową i telefoniczną. Organizuje się ją zarówno z pododdziałami batalionu jak i dowódcą pododdziału OPL i szefem /dowódcą/ maskowanego obiektu. W kompanii i plutonie zadymiania sygnały dowodzenia są przekazywane przez radio, przy czym wykorzystuje się do tego celu radiostacje typu R-107. W ogniwie pluton-drużyna sygnały są przekazywane za pomocą radiostacji R-126. Oprócz tego komendy do rozpoczęcia i zakończenia zadymiania dubluje się sygnałami dźwiękowymi i świetlnymi. Dowódca batalionu /kompanii/ obserwuje proces zadymiania i śledzi za sytuacją ogólną utrzymując ścisłą łączność z szefem /dowódcą/ maskowanego obiektu i dowódcą oddziału /pododdziału/ OPL.

W wypadku gwałtownych zmian warunków atmosferycznych lub sytuacji bojowej, gdy celowe jest przerwanie zadymiania przed ustalonym terminem, dowódca batalionu po uzgodnieniu z szefem /dowódcą/ obiektu podaje sygnał odo całkowitego lub częściowego przerwania zadymiania. Dla dowódcy batalionu zadymiania podstawą do podania sygnałów o rozpoczęciu i zakończeniu zadymiania mogą też być informacje otrzymane z systemu OPL lub ze stanowisk dowodzenia związków taktycznych i oddziałów.

Praca dowódcy i sztabu przy zdecentralizowanym działaniu batalionu

Praca dowódcy i sztabu batalionu przy jego zdecentralizowanym działaniu powinna być następująca: po otrzymaniu zadania do wydzie-

lenia poszczególnych pododdziałów do dyspozycji dowódcy związku taktycznego /oddziału/ dowództwo i sztab organizują zaopatrywanie ubywającego pododdziału we wszystko co jest mu niezbędne, stawiają mu zadanie, organizują techniczne zabezpieczenie generatorów dymnych i samochodów, utrzymują łączność z pododdziałem, kontrolują wykonanie przez niego zadań.

Stawiając zadanie dowódcom pododdziałów wydzielonym do dyspozycji związków taktycznych /oddziałów/ dowódca batalionu podaje:

- do czyjej dyspozycji zostają przydzieleni, rodzaj wykonywanego zadania, okres podporządkowania pododdziału;
- dokąd i w jakim terminie przybyć oraz jaką drogą maszerować;
- działanie po otrzymaniu zadania.

Pomyślne wykonanie zadań przez batalion i jego pododdziały zależą nie tylko od właściwie ukierunkowanej pracy. w okresie przygotowawczym, ale również od umiejętnej organizacji działań związanych bezpośrednio z maskowaniem wojsk i obiektów.

Działanie batalionu /kompanii/ zadymiania w czasie wykonywania powierzchniowych zasłon dymnych

Maskowanie wojsk i obiektów przed obserwacją powietrzną i uderzeniami lotnictwa zapewnia się przez wykonanie powierzchniowych zasłon dymnych. Przy maskowaniu obiektów o stosunkowo niewielkiej powierzchni generatory rozmieszcza się najczęściej na półkolistych rubieżach wytyczonych wokół zadymionego obiektu. W większości przypadków pododdziały batalionu rozmieszcza się na jednej półkolistej rubieży oddalonej od zadymionego obiektu na odległość do 500 m. Odległości między generatorami dymnymi rozmieszczonymi na rubieży wynoszą 100-150 m. Jeżeli maskowany obiekt ma dużą powierzchnię w odległości 500-750 m od rubieży wewnętrznej wyznacza się rubież zewnętrzną. Odległości między generatorami dymnymi rozmieszczonymi na tej rubieży mogą być zwiększone i wynosić 150-200 m. Na wewnętrznej półkolistej rubieży zadymiania generatory dymne plutonu rozmieszcza

się na odcinku 400-600 m, a kompanii na rubieży do 2000 m; na zewnętrznej półkolistej rubieży pluton zajmuje odcinek do 1000 m, a kompania 3000-3600 m. Przy zmianie kierunku wiatru określoną liczbę generatorów przemieszcza się do sektora, z którego można skutecznie maskować obiekt. Miejsca rozmieszczenia generatorów dymnych w sąsiednich sektorach i drogi dojazdu do nich powinny być ustalone z góry.

W przypadku maskowania przepraw mostowych generatory dymne w większości przypadków rozmieszcza się na jednej półkolistej rubieży na froncie 1000-1500 m. Jeżeli wiatr zmienia często kierunek generatory dymne są rozmieszczane na obydwu brzegach przeszkody wodnej, przy ustabilizowanym kierunku wiatru mogą być rozmieszczane na jednym brzegu. Dwa-trzy generatory dymne z reguły wydziela się do odvodu i utrzymuje w pobliżu przeprawy mostowej w celu jej zamaskowania w sytuacji, gdy powstaną luki w zasłonie dymnej.

Przy maskowaniu rejonów ześrodkowania wojsk i obiektów o dużych powierzchniach generatory dymne mogą być rozmieszczane na dwu lub więcej równoległych rubieżach. Należy jednak zawsze uwzględniać, że w sytuacji, gdy generatory dymne znajdują się na jednej rubieży istnieją korzystniejsze warunki do kierowania zadymianiem, wykonywania manewru generatorami lub pododdziałami w wypadku powstania "okien" w zasłonach dymnych.

W ewentualnych przyszłych działaniach bojowych wojska i obiekty muszą być maskowane dymem w ograniczonym czasie. Ten wymóg wynika z dużych prędkości samolotów i niewielkiego w związku z tym czasu jaki upływa od ich wykrycia do dolotu do maskowanego obiektu. Przy oddaleniu obiektu do 60 km, 60-100 km i 100-200 km od przedniego skraju czas dolotu wyniesie odpowiednio 6-8, 8-10 i 10-17 minut, a czas efektywnego przykrycia obiektu dymem odpowiednio 3-5, 5-7 i 7-14 minut. Znając prędkość wiatru przyziemnego i czas dolotu samolo-

Łódź do obiektu dowódca batalionu /kompanii/ może określić odległości między rubieżami.

Jeżeli maskowane obiekty są rozmieszczone ~~między rubieżami~~ w pobliżu przedniego skraju, a także jeżeli zadymianie jest wykonywane przy niewielkiej prędkości wiatru /0,5-1,5 m/s/ skuteczne maskowanie obiektu może mieć miejsce jedynie w wypadku ciągłego jego zadymienia. W takiej sytuacji odległości między rubieżami i odstępy między generatorami dymnymi powinny być maksymalne. Generatory dymne plutonu są rozmieszczane na rubieży 1 km, a kompanii na rubieży 3-3,5 km. Odstępy między nimi powinny wynosić 200-250 m, a odległości między rubieżami do 750 m.

Jeżeli obiekt jest maskowany dymem przy każdym nalocie lotnictwa, a w międzyczasie jest odkryty, generatory dymne rozmieszcza się na skróconych odległościach i w mniejszych odstępach. Są one mniejsze od normalnych 1,5-2,5 raza. Taki sposób maskowania dymem może być stosowany w sytuacji, gdy zadymiany obiekt jest oddalony o 50-60 km od linii styczności bojowej wojsk i pododdział zadymiania może otrzymać na czas sygnał do rozpoczęcia zadymiania. Jeżeli obiekt położony jest w odległości mniejszej jak 50 km jego zadymianie może odbywać się jedynie sposobem ciągłym.

W szczególnych przypadkach do maskowania obiektów punktowych /np. pozycji startowych wyrzutni rakietowych/ mogą być wyznaczane drużyny zadymiania. Przy pomocy sześciu generatorów dymnych można wykonać zasłonę dymną na froncie 400-600 m, o głębokości do 1 km. Taka zasłona dymna jest wystarczająca do zabezpieczenia wyrzutni rakietowych przed celnym uderzeniem samolotów nieprzyjaciela stosujących klasyczne środki rażenia. W celu przykrycia wyrzutni, wokół niej wyznacza się kolistą rubież, na niej zaś od strony nawietrznej ustawia się generatory dymne. Oprócz celu rzeczywistego należy maskować 2-3 cele pozorne, przykrywając je zasłonami dymnymi o identycznych wymiarach. W celu pozorowania techniki bojowej na pozornych stanowiskach

startowych ustawia się odbijacze kątowe.

Działanie batalionu /kompanii/ zadymiania w czasie wykonywania liniowych zasłon dymnych

Liniowe zasłony dymne pododdziały batalionu zadymiania wykonują stawiając czołowe i skrzydłowe oraz maskujące lub oślepiające zasłony dymne. Zasłony takie mogą być wykonywane w celu zabezpieczenia wojsk własnych w czasie ich podchodzenia z rejonów wyjściowych na rubież ataku z jednoczesnym rozciąganiem się w linie kolumn batalionowych, kompanijnych i plutonowych oraz pokonywaniem zapór inżynierskich. Zasadniczym celem użycia dymów w tym okresie walki jest zmniejszenie strat nacierających oddziałów i związków taktycznych od ognia środków przeciwpancernych. W celu wykonania wspomnianego zadania batalion przegrupowuje się kompaniami z rejonu ześrodkowania na rubież wykonania zasłon dymnych. Stanowiska zadymiania powinny być zajmowane bezpośrednio przed terminem wykonania zadania. Chodzi bowiem o zmniejszenie w maksymalnym stopniu czasu przebywania pododdziałów zadymiania w strefie ognia artyleryjskiego i strzeleckiego. Poszczególne generatory dymne powinny być rozmieszczone w linię, w odległościach umożliwiającą wykonanie ciągłej, nieprzerwanej zasłony dymnej. Odległości między sąsiednimi generatorami są uzależnione od kierunku wiatru do linii rozmieszczenia generatorów dymnych. Wynoszą one:

- przy wietrze czołowym - 100-150 m;
- przy wietrze skośnym - 300-350 m;
- przy wietrze bocznym - do 500 m.

W celu wykonania zasłony dymnej na froncie 1 km należy więc rozmieścić: przy wietrze czołowym 4-5, przy skośnym - 3-4 i przy wietrze bocznym 2 generatory dymne.

3.3. Wykorzystanie pododdziałów zabiegów specjalnych do stawiania zasłon dymnych

Pododdziały zabiegów specjalnych mogą wykonywać zasłony dymne za pomocą wysokowydajnych urządzeń specjalnych /WUS/ lub świec dymnych.

Wykonywanie zasłon dymnych za pomocą instalacji WUS

Pododdziały zabiegów specjalnych wyposażone w instalacje WUS mają być sformowane w latach 1986-1990. Już obecnie, przed ich sformowaniem należy rozwiązać szereg problemów związanych z ich wykorzystaniem i działaniem.

Wiadomo, że po wyposażeniu pododdziałów zabiegów specjalnych w urządzenia WUS zwiększy się zakres zadań realizowanych tradycyjnie przez tego rodzaju specjalistyczne pododdziały wojsk chemicznych. Oprócz zadań związanych z likwidacją skażeń będą mogły one także wykonywać zasłony dymne. Możliwość takie posiadać będzie jedna kompania zabiegów specjalnych w batalionie, wyposażona w cztery urządzenia specjalne WUS.

Wykorzystanie do zadymiania pododdziałów zabiegów specjalnych wyposażonych w urządzenia WUS, jak wykazują doświadczenia, przynosi efekty i może być uznane jako perspektywiczne. Zasłona dymna postawiona przy pomocy WUS charakteryzuje się dobrymi parametrami przestrzennymi /rozmiary/, długo zachowuje swoje właściwości maskujące, przy jednoczesnym znacznie mniejszym nakładzie sił i środków na jej wykonanie w porównaniu z zasłonami dymnymi wykonywanymi sposobami tradycyjnymi np. przy pomocy świec dymnych. Czynności organizacyjne i techniczne związane z wykorzystaniem urządzeń WUS do zadymiania wykonywane są w krótkim czasie, co powoduje, że gotowość do zadymiania może być osiągana prawie natychmiast po zaistnieniu takiej potrzeby. W koniecznych przypadkach wykonywanie zasłon dymnych może odbywać się w ruchu, w wyniku czego uzyskiwane są zasłony dymne ruchome o prze-

znaczeniu maskującym lub oślepiającym. Zdolność do odpowiedniego, zależnie od potrzeb, ukierunkowania strumienia dymu stwarza warunki do "samomaskowania" urządzenia WUS w czasie zajmowania stanowiska zadymiania. Zapewnia to jednocześnie utrzymanie zasłony dymnej w odpowiedniej gęstości w pożądanym zakresie zadymiania.

Wykorzystanie pododdziałów zabiegów specjalnych wyposażonych w instalacje WUS do realizacji zadań zadymiania posiada swoją specyfikę. Wynika ona z dwójakiego przeznaczenia tych pododdziałów i najczęściej priorytetowej roli zadań związanych z likwidacją skażeń. Dlatego działania pododdziałów zabiegów specjalnych w ugrupowaniu operacyjnym podporządkowane jest przede wszystkim przyjętym koncepcjom likwidacji skażeń. Tak więc zgodnie z przyjętymi zasadami wykorzystania pododdziały zabiegów specjalnych wyposażone w instalacje WUS, działając najczęściej w składzie bzs, będą rozwijane i przegrupowane pomiędzy pierwszym, a drugim rzutem operacyjnym /za ZT pierwszego rzutu/, utrzymując odpowiedni stopień gotowości do prowadzenia zabiegów specjalnych. Naruszenie tej zasady możliwe jest jedynie w takich sytuacjach, gdy zadymianie uznane zostanie jako priorytetowe, a wystąpienie masowych skażeń mało prawdopodobne. Jak z tego wynika oba rodzaje zadań mogą być realizowane przez pododdziały zabiegów specjalnych wyposażone w instalacje WUS alternatywnie. Wpływa to dość istotnie na zmniejszenie możliwości ich wykorzystania do stawiania zasłon dymnych oraz na ograniczenie dyspozycyjności. Należy jednak oczekiwać, że w przyszłości częste mogą być przypadki, nawet w warunkach skażeń, wydzielania z bzs kompanii zabiegów specjalnych WUS do realizacji zadań zadymiania. Ograniczone przez to zostaną możliwości specjalistyczne batalionu w zakresie prowadzenia likwidacji skażeń. Takie podejście do problemu ma jednak uzasadnienie, jeżeli weźmie się pod uwagę, z jednej strony, duże potrzeby zadymiania i niewielkie

możliwości ich zaspokojenia. z drugiej zaś rosnącą autonomiczność wojsk w zakresie prowadzenia samodzielnej likwidacji skażeń.

Potrzeby zadymiania, zwłaszcza na szczeblach operacyjnych, są tak duże, że z wielu zadań zadymiania, trzeba będzie dokonywać wyboru tych, które w określonych warunkach będą najważniejsze. Tak więc niezbędna stanie się gradacja zadań według ich ważności, stosownie do możliwości zadymiania.

Dla pododdziałów zabiegów specjalnych wyposażonych w instalacje WUS typowe zadania związane z wykonaniem zasłon dymnych mogą być następujące:

- maskowanie wojsk przechodzących z ugrupowania przedbojowego w bojowe i na odcinkach przełamania;
- maskowanie wojsk podchodzących do przeszkody wodnej i w czasie jej forsowania;
- maskowanie przemarszu wojsk przez ważne obiekty komunikacyjne /wiadukty, węzły drogowe i kolejowe/ oraz samych obiektów w newralgicznych komunikacyjnie rejonach;
- wykonywanie zasłon pozornych oraz realizacja zadań zadymiania w ramach maskowania operacyjnego.

Rozmieszczenie pododdziałów zabiegów specjalnych w ugrupowaniu operacyjnym, głównie z uwzględnieniem zadań związanych z likwidacją skażeń, nie zawsze będzie odpowiadało potrzebom zadymiania. Dlatego należy liczyć się z częstymi przypadkami wykonywania przez pododdziały zabiegów specjalnych wyposażone w WUS marszu i to czasem na znaczne odległości. Sytuacje takie, dla przykładu, mogą mieć miejsce w wypadku zaistnienia potrzeby zastosowania dymów na odcinkach forsowania przeszkód wodnych, na podejściach do przedniego skraju obrony nieprzyjaciela, rubieżach przełamania itp. W innych przypadkach /np. maskowanie obiektów w głębi ugrupowania operacyjnego/ możliwe jest przyjęcie rozwiązań optymalnych dla obu rodzajów zadań - zabie-

gów specjalnych i stosowania dymów.

Realizacja zadań zadymiania wymaga bardzo elastycznego podejścia do problemu przez bezpośrednich wykonawców, ze względu na znaczne uzależnienie użycia dymów od warunków meteorologicznych, terenowych i sytuacji taktycznej. Dlatego dowódca kompanii zabiegów specjalnych wyposażonej w urządzenia WUS najczęściej otrzymywał będzie zadanie o charakterze ogólnym. Jego uszczegółowienie, nie naruszające istoty zamiaru przełożonego, nastąpi w miejscu stosowania dymów, po wcześniejszym dokładnym zapoznaniu się z warunkami tam istniejącymi. Użycie dymów powinno być zatem każdorazowo poprzedzone dokładnym rekonesansem rejonu zadymiania. Celem rekonesansu jest w tym przypadku dokonanie oceny warunków atmosferycznych i terenowych, określenie strefy zadymiania, rozmieszczenie stanowisk zadymiania /instalacji/, sposobu zajęcia przez nie stanowisk, czasu dymienia, sposobu współdziałania z wojskami na korzyść których zadania zadymiania będą realizowane itp.

Wykorzystanie urządzeń WUS do zadymiania /maskowania ugrupowania bojowego wojsk własnych lub oślepienia nieprzyjaciela/ w styczności z nieprzyjacielem jest utrudnione. Podstawowym problemem staje się skryte zajęcie przez instalacje stanowisk zadymiania. Aby to uczynić można wykorzystać krótkotrwałe zasłony maskujące wytworzone przy pomocy świec, a najczęściej zdolność instalacji WUS do samomaskowania dymem własnych działań.

Po zajęciu wyznaczonych stanowisk zadymiania działanie pododdziałów zabiegów specjalnych wyposażonych w instalacje WUS polega na ciągłym lub okresowym /przerywanym/ wytwarzaniu zasłony dymnej zgodnie z ustalonym wcześniej okresem dymienia lub na sygnał.

Wykonywanie zasłon dymnych za pomocą świec

W koncepcjach użycia dymów przez pododdziały zabiegów specjalnych przewiduje się nie tylko wykorzystanie do tego celu pododdzia-

łów wyposażonych w WUS, ale także pozostałych pododdziałów wyposażonych w inne instalacje. W tym drugim przypadku udział w zadymianiu biorą żołnierze pododdziałów zabiegów specjalnych, wykorzystywani do przygotowania stanowisk zadymiania i uruchomienia rozmieszczonych tam świec oraz samochody, które wykorzystuje się do transportu środków dymotwórczych.

Przeprowadzone badania naukowe wskazują, że przedstawiona koncepcja wykorzystania pododdziałów zabiegów specjalnych do zadymiania, przy pomocy świec dymnych, nie może być uznana jako perspektywiczna. Zadania tego rodzaju, jeżeli zostaną w przyszłości nadal przypisane pododdziałom zabiegów specjalnych, będą realizowane w sytuacjach szczególnych i w związku z tym sporadycznie. Wynika to głównie stąd, iż zasadniczym zadaniem tych specjalistycznych pododdziałów wojsk chemicznych jest likwidacja skażeń oraz brak możliwości ujęcia zadań związanych z prowadzeniem zabiegów specjalnych i zadymianiem w jednej /analogicznej lub chociażby zbliżonej/ koncepcji działania. Zadania zadymiania przy pomocy świec dymnych wymagają pracochłonnych czynności przygotowawczych oraz najczęściej długotrwałego utrzymywania /obsadzania/ wyznaczonych rubieży /rejonów/ zadymiania, choć samo dymienie jest procesem krótkotrwałym. Pododdziały zabiegów specjalnych tracą w tym przypadku wysoką dyspozycyjność jako siły przeznaczone do likwidacji skażeń. Także w przypadkach częściowego wydzielenia żołnierzy i pododdziałów zabiegów specjalnych do zadymiania przy pomocy świec dymnych, naruszone zostają ich struktury organizacyjne, co wpływa na zmniejszenie możliwości bojowych w zakresie likwidacji skażeń.

Przedstawione wyżej, tylko niektóre argumenty wskazujące na wyjątkowe złożone warunki działania pododdziałów zabiegów specjalnych, w przypadku przypisania im dodatkowych zadań związanych z zadymianiem przy pomocy świec dymnych wskazują, że rozwiązania tego rodzaju mogą mieć zastosowanie wyjątkowo,

3.4. Wykorzystanie śmigłowców do stawiania zasłon dymnych

W ostatnich latach zasłony dymne są coraz częściej wykonywane za pomocą śmigłowców przystosowanych do wykonywania tego zadania. Jeszcze w połowie lat 70-tych do wykonywania zasłon dymnych przystosowano śmigłowce Mi-8 wyposażając je w lotnicze wyrzutnie dymne/LWD/. W 1983 r. pojawiły się natomiast śmigłowce Mi-2 wyposażone w wytwornice dymów zasłonowych /WDZ/. W porównaniu z innymi rodzajami sprzętu wykorzystywanego do zadymiania śmigłowce mają wiele zalet takich, jak: szybkość działania, manewrowość, stosunkowo wysoka efektywność i co równie istotne - możliwość przystosowania się do warunków działania wojsk lądowych. Śmigłowce są w związku z tym sprzętem perspektywicznym. Należy przewidywać, że liczba śmigłowców przystosowanych do wykonywania zasłon dymnych będzie się systematycznie zwiększać. Istnieje w związku z tym potrzeba rozwiązania problemów związanych z ich wykorzystaniem w działaniach bojowych oraz ze sposobami ich działania w czasie wykonywania zadań związanych z zadymianiem.

Wykorzystanie śmigłowców do wykonywania zasłon dymnych

W oparciu o dotychczasowe doświadczenia i ustalenia teoretyczne^x można stwierdzić, że w działaniach bojowych wojsk operacyjnych oraz w systemie OTK śmigłowce przystosowane do zadymiania mogą znaleźć zastosowanie do maskowania wojsk i obiektów przed obserwacją z ziemi i powietrza.

Zasłony powierzchniowe mogą być wykonywane w celu maskowania:

- wojsk na rubieżach rozwinięcia i wprowadzenia do bitwy oraz podczas podejścia i forsowania przeszkód wodnych;
- wyjścia odwodów na rubież odparcia kontrataku;
- kolumn wojsk na drogach marszu i w rejonach odpoczynku;
- desantów taktycznych na trasach przelotu i w rejonach desantowania

^x Patrz W. Karcz, Wykorzystanie śmigłowców do stawiania maskujących zasłon dymnych, Myśl Wojskowa /tajna/ 1982 nr 2
A. Sokołowski, Uwagi o manerwowym zadymianiu obiektów, Myśl Wojskowa /tajna/ 1981 nr 3
I. Nowak, Wykonywanie zasłon dymnych przez śmigłowce, Przegląd Wojsk Lądowych 1979 nr 4

- działań bojowych okrętów na morzu;
- desantów morskich w rejonach załadowania i desantowania oraz w czasie przejścia morzem;
- baz morskich, portów i innych obiektów brzegowych marynarki wojennej przed ostrzeliwaniem i obserwacją z morza.
- stanowisk startowych i ogniowych pododdziałów wojsk raketowych i artylerii oraz środków OPL;
- przepraw i mostów stałych na przeszkodach wodnych;
- stanowisk dowodzenia oraz niewielkich obiektów i urządzeń tyłowych;
- obiektów lotniskowych, lądowisk oraz drogowych odcinków startu i lądowania;
- obiektów systemu OPK /typu doar, krt, PłSD/;
- okrętów i pływających jednostek pomocniczych w basenach portowych i w morzu.

Zasłony liniowe mogą być wykorzystywane do maskowania działań:

- w czasie forsowania przeszkody wodnej;
- powietrznego oddziału zaporowego podczas minowania wyznaczonej rubieży;
- oddziału zaporowego lub odwodu przeciwpancernego;
- drugich rzutów i odwodów podczas ich wprowadzania do walki;
- pododdziałów w rejonie desantowania.

Wykonywanie zasłon dymnych przez śmigłowce

Możliwości wykonywania liniowych i powierzchniowych zasłon dymnych przez przystosowane śmigłowce są zróżnicowane. Jeden śmigłowiec wyposażony w LWD może w ciągu 1,5-2,5 minut wykonać zasłonę dymną na froncie 1,2- 6 km / w zależności od kierunku wiatru^x. Śmigłowiec wyposażony w wytwornicę dymów zasłonowych może wykonać liniową zasłonę dymną o łącznej długości 50 km. Szerokość zasłony dymnej w tym przypadku

^x Aby wykonać ją metodą stacjonarną należałoby wydzielić zawczasu około 27 żołnierzy do przygotowania stanowisk oraz 0,5 samochodu o pojemności 4 t do transportu świec

wynosi 30-40 m, wysokość 25-30 m, a jej trwałość w średnich warunkach atmosferycznych /wiatr o prędkości 5-7 m, stały pod względem kierunku i prędkości, izotermia/ - 4-5 minut. Zadymianie przy użyciu WDZ można prowadzić z wysokości 10 i więcej metrów, a także rozbudowywać zasłonę wzwyż przez nakładanie jednej warstwy na drugą/drugi przelot śmigłowca o 15-20 m wyżej/. Zawieranie powietrza od łopat wirnika nośnego powoduje "przyciskanie" dymu do ziemi i jego korzystne układanie się. Podtrzymywanie liniowej zasłony dymnej realizuje ten sam lub inny śmigłowiec wykonując lot tym samym kursem, w odległości czasowej 4-5 minut za poprzednim.

Bardziej złożone jest maskowanie obiektów przed obserwacją i uderzeniami lotnictwa nieprzyjaciela. Należy tu od razu zaznaczyć, że zadymianie dużych obiektów jest obecnie niemożliwe. W przypadku wykonywania zasłon dymnych za pomocą śmigłowców z LWD niezbędne do tego ilości świec przekraczają realne możliwości ich dostarczenia i transportu, zaś w przypadku wykonywania zasłon dymnych za pomocą śmigłowców z WDZ siłami klucza można wykonać zasłonę dymną o wymiarach 3000x 500 m /1,5 km²/ - przy prędkościach wiatru do 5 m/s i 1000x 1000 m / 1 km²/ przy prędkościach powyżej 5 m/s. Użycie śmigłowców do wykonywania powierzchniowych zasłon dymnych wymaga przy tym precyzyjnego określenia zakresu i warunków wykonywania zadań zadymiania.

Istotne ograniczenia występują w przypadku wykonywania zasłon dymnych zarówno przez śmigłowce wyposażone w LWD jak i WDZ. Są to przede wszystkim ograniczenia czasowe, związane z tym, że świece dymne BDSz wytwarzają intensywny dym w ciągu 5-7 minut, zaś zasłona dymna wytworzona przez WDZ utrzymuje się przez okres 4-5 minut. Jeżeli zasłona dymna ma być wytwarzana przez dłuższy czas niezbędny jest powtórny przelot śmigłowców w celu ponownego jej wytworzenia. Kolejne ograniczenie wynika z faktu, ^{ze} podczas zadymiania powierzchni

wego śmigłowce powinny lecieć kursem prostopadłym do kierunku wiatru, od strony nawietrznej w stosunku do maskowanego obiektu. Świece dymne BDSz-5 mogą w związku z tym być używane do zadymiania przepraw na przeszkodach wodnych o szerokości do 200-250 m. Przy wietrze skośnym do kierunku lotu szerokość ta będzie mniejsza. Na rzekach szerokich utworzenie skutecznej zasłony dymnej będzie nie-
możliwe, gdyż przy wykorzystaniu śmigłowców nie można ustawić świec na lustrze wody w taki sposób jak przy metodzie stacjonarnej /np. na tratwach, łodziach itp./. W każdym wypadku należy dokonać wnikliwej analizy terenu w rejonie maskowanego obiektu, aby zapewnić również przykrycie dymem ~~xxxxxx~~ wszystkich pobliskich charakterystycznych elementów umożliwiających zlokalizowanie obiektu przy obserwacji z powietrza. Dlatego powinno się też przygotować obiekty pozorne, utrudniające lokalizację obiektu zasadniczego /np. ruch pojazdów na pozorowanych drogach wiodących do przeprawy/.

Czas rozpoczęcia zadymiania decyduje o jego skuteczności. Zadymianie należy organizować w taki sposób, aby obiekt był całkowicie przykryty dymem do chwili osiągnięcia przez samoloty nieprzyjaciela /rubieży ataku /obserwacji bezpośredniej, rażenia środkami powietrze-ziemia/. W związku z tym należy je rozpoczynać w chwili, gdy samoloty osiągną rubież bezpośredniego zagrożenia obiektu. Odległości te mogą być określone z zależności:

$$R = r + \frac{V}{3600} (t_{\text{kier}} + t_{\text{śm}} + t_{\text{ur}} + t_{\text{zad}})$$

gdzie: R oraz r - odległość rubieży bezpośredniego zagrożenia obiektu oraz rubieży ataku /km/

V - prędkość samolotów nieprzyjaciela /km/h/

- t_{kier} - czas przekazania komendy do zadymiania pododdziałowi śmigłowców /s/;
- $t_{\text{śm}}$ - czas startu śmigłowców, lotu do rejonu zadymiania i zrzutu świec;
- t_{ur} - czas rozpalania się świec / = 30 s/;
- t_{zad} - czas rozprzestrzenienia się dymu nad obiektem.

x Zależność zaczerpnięto z opracowania A. Sokołowskiego pt. "Uwagi o manerwowym zadymianiu obiektów" opublikowanego w Myśli Wojskowej 1981 r, nr 3

Przy zadymianiu powierzchniowym świece powinny być zrzucane z częstotliwością co 4 sekundy. Zrzut wszystkich 24 świec trwa około 100 sekund przy średniej prędkości lotu śmigłowca 50 km/h.

Czas t_{ur} i t_{zad} jest czasem zrzucenia ostatnich świec danej serii które decydują o szczelności całej zasłony, gdyż świece zrzucone najpierw rozpalają się i osiągają pełną wydajność wcześniej niż następne.

Czas przykrycia obiektu dymem zależy od prędkości wiatru i wynosi od 38 s przy prędkości wiatru 8 m/s do 150 s przy prędkości wiatru 2 m/s. Czas startu śmigłowców zależy od stopnia ich gotowości do lotu. Podczas zadymiania możliwe jest jedynie utrzymywanie śmigłowców na lądowisku w stanie stałej gotowości do natychmiastowego startu w ciągu 30 sekund /pilota w kabinie, silniki rozgrzane/, w przeciwnym wypadku ze względu na zbyt długi czas uruchomienia silnika i startu zadymianie obiektu będzie nierealne.

Lądowisko powinno znajdować się w pobliżu zadymianego obiektu, a lot śmigłowców do rejonu zadymiania powinien być wykonywany z maksymalną prędkością. Na wykonanie zadania wpływa niewątpliwie sprawność przekazania komendy do zadymiania po wykryciu przez system OPL samolotów nieprzyjaciela zagrażających obiektowi. Z obliczeń wynika, że w wypadku oddziaływania samolotów nieprzyjaciela z niskiego pułapu i dużą prędkością zadymianie obiektów przez śmigłowce będzie niemożliwe. Zadania te natomiast mogą być wykonane w wypadku oddziaływania samolotów ze średniego pułapu, ale pod warunkiem, że czas od chwili ich wykrycia umożliwi zrealizowanie wszystkich niezbędnych czynności i przykrycie obiektu dymem.

Warunki zadymiania obiektów rozmieszczonych w głębi ugrupowania wojsk własnych są dogodniejsze, ponieważ czas lotu samolotów przeciwnika od momentu wykrycia przez system OPL do rubieży ataku jest odpowiednio dłuższy.

Organizacja zadymiania obiektów za pomocą śmigłowców jest bardziej złożona niż w wypadku zadymiania w sposób stacjonarny. Liczba śmigłowców wydzielona do wykonania zadania powinna zapewnić:

- użycie przy jednym wylocie takiej ilości śmigłowców by obiekt został zadymiony we właściwym czasie;
- utrzymanie ciągłości zasłony dymnej przez przelot drugiego klucza śmigłowców.

Do zadymienia powierzchni około 1 km^2 należy użyć w pierwszym wylocie 3 śmigłowców Mi-8, przenoszących ogółem 72 BDSz. Śmigłowce powinny zrzucić świece na równoległych 3 rubieżach oddalonych maksimum od siebie o 300 m. Kierunek wiatru musi być prostopadły do rubieży zadymiania. Bardzo istotną sprawą jest wcześniejsze wyznaczenie odpowiednich punktów orientacyjnych w terenie, które określałyby początek zadymiania /zrzucania świec dymnych/ oraz przebieg rubieży zadymiania w terenie. Odchylenie rubieży zrzucania świec od planowanych lub nieuwzględnienie odchylenia kierunku wiatru może spowodować powstanie luk w zasłonie i nieprzykrycie obiektu dymem w wymaganym czasie. Śmigłowce powinny rozpoczynać zrzucanie świec równocześnie. Do chwili zakończenia zrzutu wszystkich świec, w zależności od prędkości wiatru, zadymione zostanie do 40 % maskowanej powierzchni, a około 30 % świec będzie się dopiero rozpałało.

Ogólny czas zadymiania obiektu podczas nalotu lotnictwa powinien wynieść 15-20 minut. Oznacza to, że należałoby użyć 2-3 serie świec BDSz i zrzucić je w takim czasie, aby nie powstały luki w zasłonie dymnej. Do zrzutu drugiej serii świec dymnych /wykonania zasłony dymnych za pomocą WdZ/ powinny być przygotowane na lądowisku kolejne trzy śmigłowce. Ich start należy planować tak, aby świece drugiej serii /wykonane powtórnie zasłony dymne/ zapewniały utrzymanie ciągłości zasłony dymnej.

Po zrzuceniu pierwszej serii świec śmigłowce powinny udać się na lądowisko w celu ponownego załadowania świec, a śmigłowce z WdZ

w celu ponownego napełnienia zbiorników. Lądowisko śmigłowców powinno znajdować się w pobliżu zadymianego obiektu, aby maksymalnie skrócić czas lotu śmigłowców. Bardzo ważne znaczenie ma zapewnienie niezawodnej łączności i sprawne przekazywanie komend do rozpoczęcia zadymiania po wykryciu samolotów nieprzyjaciela przez system OPL.

Planowanie i organizacja użycia śmigłowców do zadymiania

Zgodnie z obowiązującymi zasadami, planowanie i organizacja użycia śmigłowców do stawiania maskujących zasłon dymnych należy do tych ogniw dowodzenia, które nimi dysponują. W odniesieniu do śmigłowców transportowych Mi-8 jest to sztab frontu, a śmigłowców rozpoznania skażeń wyposażonych w wytwornice dymu, sztaby: frontu i armii, okręgów wojskowych, marynarki wojennej i korpusów OPK. Organem wykonawczym dowódcy koordynującym współdziałanie wydzielonych do tego celu sił i środków jest szefostwo wojsk chemicznych. Do jego obowiązków należy:

- przygotowanie propozycji dotyczących potrzeb i możliwości wykorzystania śmigłowców do zadymiania;
- ocena wpływu pogody, terenu i warunków działania wojsk na użycie dymów;
- opracowanie planu zadymiania i zarządzeⁿⁱ do wykonawców;
- zabezpieczenie odpowiedniej ilości środków dymotwórczych i dostarczenie ich na lądowiska śmigłowców;
- kierowanie wykonaniem zasłon dymnych przez pododdziały śmigłowców;
- opracowanie wniosków i rezultatów zadymiania.

Planowanie i kierowanie wykonaniem zasłon dymnych przez pododdziały śmigłowców, szef wojsk chemicznych realizuje w ścisłym współdziałaniu z zarządem /oddziałem/ operacyjnym sztabu, przedstawicielem organu dowodzenia lotnictwem oraz w wypadkach maskowania

przed rozpoznaniem i uderzeniami lotnictwa - z szefem OPL. Podstawą do organizacji zadymiania stanowi ogólny zamiar działania oraz plan maskowania operacyjnego, którego częścią składową jest plan zadymiania. Na podstawie zawartego w nim zadania określa się cele, zadania i zakres wykorzystania śmigłowców, a także opracowuje zarządzenia do wykonawców. Pododdziałem śmigłowców rozpoznania skazeń zadania stawia szef wojsk chemicznych bezpośrednio, a do oddziału lotnictwa śmigłowców transportowych przekazuje poprzez komórkę dowodzenia lotnictwa wojsk lądowych. W treści zarządzenia podaje się:

- ogólne wiadomości o nieprzyjacielu i charakterze prowadzonych działań;
- cele, zadania i rubieże /rejon/ wykonania zasłon dymnych;
- sposób i czas postawienia zasłon;
- ilość, sposób oraz czas i miejsce dostarczenia środków dymotwórczych;
- sygnały kierowania zadymianiem i sposoby łączności;
- warunki atmosferyczne w rejonach użycia dymów;
- terminy gotowości do startu.

Zarządzenia podpisuje szef sztabu i szef wojsk chemicznych. O wykonywanych zasłonach powinny być poinformowane dowództwa i sztaby ZT /oddziałów/, na korzyść których wykonuje się maskowanie dymem. Sposób wykonania poszczególnych zasłon oraz działania wojsk w warunkach użycia dymów precyzuje się podczas organizacji współdziałania.

3.5. Autonomiczne użycie środków dymnych przez różne rodzaje wojsk

Aktualne możliwości stosowania środków dymnych przez wojska armii są, w stosunku do potrzeb, niewystarczające. W ciągu najbliższych lat zwiększą się w wyniku sformowania etatowych pododdziałów zadymiania wojsk chemicznych, wyposażenia śmigłowców w wytwornice dymów zasłonowych, wprowadzenia do wyposażenia pododdziałów zabiegów specjalnych wysokowydajnych urządzeń specjalnych typu WUS. Etatowe siły i środki zadymiania wojsk chemicznych będą wykorzystywane, jak wynika to z ustaleń zamieszczonych w poprzednich podrozdziałach przede wszystkim w sposób scentralizowany, według planu sztabu armii /frontu/, do zabezpieczenia wykonania najważniejszych, wybranych zadań.

Tymczasem największe zapotrzebowanie na użycie środków dymnych występuje na szczeblach taktycznych, w sytuacjach gdy wojska znajdują się w bezpośredniej styczności z nieprzyjacielem. Tym zapotrzebowaniom można sprostać jedynie poprzez przygotowanie wojsk do autonomicznego użycia środków dymnych. Zgodnie z przewidywaniami obejmie ono przede wszystkim wojska zmechanizowane i pancerne.

Wozy bojowe nowej generacji /oraz poddawane modernizacji/ będą wyposażone w urządzenia do wytwarzania zasłon dymnych. Zapewnią one osłonę wozu bojowego oraz umożliwią wykonanie maskujących, a w sprzyjających warunkach również oślepiających zasłon dymnych.

Osłona wozu bojowego dymem w wyniku wystrzelenia ze specjalnej wyrzutni pocisków zawierających substancję dymotwórczą stworzy warunki do wykonania manewru w sytuacji, gdy wóz bojowy zostanie opromieniony promieniowaniem laserowym i pozwoli tym samym uniknąć trafienia wozu pociskiem przeciwpancernym. Już obecnie w ramach modernizacji czołgów T-55 realizowany jest program pk. "Erb", istota którego sprowadza się do zamontowania na czołgach czujników wykrywających promieniowanie laserowe oraz wyrzutni, z których wystrzeliwuje się pociski dymne na odległość 20-25 m. Wytworzona metodą wybuchową zasłona aerozolowa przesłania cel

operatorowi oświetlacza laserowego i uniemożliwia tym samym samonaprowadzanie pocisku przeciwpancernego na cel. Należy oczekiwać, że liczba czołgów, a następnie również BWP, wyposażonych w wymienione wyżej urządzenie będzie stale rosła. Zwiększą się tym samym możliwości użycia środków dymnych siłami wojsk pancernych i zmechanizowanych.

Temu celowi służy również proces wyposażania wozów bojowych w innego rodzaju wyrzutnie pocisków dymnych za pomocą których można wykonywać maskujące i oślepiające zasłony dymne w odległości 400 m od wozu bojowego. Stopniowo wyrzutnie tego rodzaju są montowane na czołgach, w dalszej przyszłości mają być montowane również na bojowych wozach piechoty. Liczba wozów bojowych wyposażonych w wyrzutnie pocisków dymnych będzie, w miarę upływu lat stale rosła, co wpłynie na zwiększenie możliwości wojsk wykonania zasłon dymnych.

Nowa generacja wozów bojowych jest wyposażana w termiczną aparaturę dymotwórczą /TAD/. Stwarza ona możliwości wykonania 5-cio / w przypadku BWP/ bądź 10-cio / w przypadku czołgów T-55, T-72/ minutowych zasłon dymnych. Załogi wozów bojowych mogą przy pomocy termicznej aparatury dymotwórczej wykonywać maskujące i oślepiające zasłony dymne w czasie postoju i w ruchu. Istnieje w związku z tym możliwość maskowania działań pododdziałów wykonujących zadania bojowe.

Należy oczekiwać, że w przyszłości zwiększy się ilość granatów i świec dymnych wydzielanych do dyspozycji załóg wozów bojowych oraz obsługi samochodów. Stworzy to dogodne warunki do autonomicznego wykonywania zasłon dymnych przez pododdziały wojsk zmechanizowanych i pancernych.

3.6. Wnioski

W oparciu o rezultaty badań zawarte w podrozdziałach 3.1-3.5 można sprecyzować następujące wnioski:

1. Armijny system zadymiania zgodnie z przewidywaniami w najbliższych latach podlegać będzie doskonaleniu. Na szczeblu armii i frontu mają być sformowane etatowe kompanie i bataliony zadymiania. Przewiduje się, że śmigłowce przeznaczone do rozpoznania skażeń zostaną wyposażone w wytwornice dymów zasłonowych, pododdziały zabiegów specjalnych otrzymają wysokowydajne urządzenia specjalne typu WUS, przystosowane do zadymiania. Dzięki wyposażeniu wozów bojowych w urządzenia do zadymiania zostaną zwiększone możliwości wojsk zmechanizowanych i pancernych w zakresie autonomicznego wykorzystania środków dymnych. Nastąpi też poprawa właściwości maskujących używanych mieszanek dymotwórczych.

2. Bataliony /kompanie/ zadymiania wojsk chemicznych będą przeznaczone do maskowania dymem działań bojowych wojsk i ważnych obiektów. Ich działania będą planowane przez szefostwo wojsk chemicznych armii/frontu. Spośród wielu możliwych zadań wybierze ono zadanie w dymnym etapie najważniejsze. Wysoką efektywność działania pododdziałów zadymiania można zapewnić tylko w warunkach zorganizowania prawidłowego współdziałania ze współwykonawcami maskowania oraz wojskami w interesie których wykonuje się zasłony dymne. Zasady działania pododdziałów zadymiania w czasie wykonywania powierzchniowych i liniowych zasłon dymnych nie różnią się od zasad instrukcyjnych.

3. Pododdziały zabiegów specjalnych mogą wykonywać zasłony dymne za pomocą etatowych wysokowydajnych urządzeń specjalnych typu WUS oraz za pomocą świec dymnych. Wyposażenie do zadymiania pododdziałów zabiegów specjalnych wyposażonych w WUS może być uznane za efektywne i perspektywiczne. Urządzenia WUS nadają się najbardziej do zadymiania obiektów. Możliwości ich wykorzystania do maskowania działań wojsk znajdujących się w bezpośredniej styczności z nieprzyjacielem są ograniczone.

Pododdziały zabiegów specjalnych angażowane do wykonywania zasłon dymnych za pomocą świec dymnych tracą dyspozycyjność jako siły przeznaczone do likwidacji skażeń. Koncepcja wykorzystania pododdziałów zabiegów specjalnych do zadymiania za pomocą świec dymnych nie może być w związku z tym uważana za perspektywiczną. Rozpatrywane rozwiązanie może być stosowane jedynie w wyjątkowych wypadkach.

4. Śmigłowce wyposażone w lotnicze wyrzutnie dymne lub wytwornice dymów zasłonowych, charakteryzujące się szybkością działania, manewrowością, stosunkowo wysoką efektywnością, możliwością przystosowania się do warunków działania wojsk lądowych są perspektywnym sprzętem do zadymiania. Mogą one być wykorzystywane do wykonywania liniowych i powierzchniowych zasłon dymnych. Powierzchnia maskowanych obiektów nie może być jednak większa od $1,5 \text{ km}^2$. Przy maskowaniu obiektów za pomocą śmigłowców wyposażonych w LWD lub WZD występują istotne ograniczenia, szczególnie jeżeli chodzi o czas wykonania zasłon dymnych, warunki atmosferyczne i terenowe, sytuację taktyczno-operacyjną. Wykorzystanie śmigłowców do zadymiania wymaga opracowania w każdym konkretnym warunkach precyzyjnego harmonogramu działania. Planowaniem i organizacją użycia śmigłowców do wykonania zasłon dymnych powinny się zajmować te ogniwa dowodzenia, które nimi dysponują. Organem wykonawczym dowódcy danego szczebla koordynującym współdziałanie wydzielanych do tego celu sił i środków jest szefostwo wojsk chemicznych. Realizuje ono czynności planistyczne oraz kieruje wykonaniem zasłon dymnych w ścisłym współdziałaniu z zarządem /oddziałem/ operacyjnym sztabu, organem dowodzenia lotnictwa oraz dowództwem OPL.

5. Należy oczekiwać, że w ciągu najbliższych lat zwiększą się znacznie możliwości autonomicznego użycia środków dymnych przez poszczególne rodzaje wojsk, szczególnie te które biorą udział w bezpośredniej walce z nieprzyjacielem. Zwiększenie możliwości wykonania zasłon dymnych osiągnie się przede wszystkim poprzez wyposażenie wozów bojowych w termiczną aparaturę dymotwórczą oraz wyrzutnie ładunków dymnych.

ZAKOŃCZENIE

We wstępie do pracy studyjnej sprecyzowane zostały cele i zakres badań dotyczących wybranych problemów użycia środków dymnych w operacjach armijnych. Postawione zostały także pytania, na które autorzy zamierzali udzielić odpowiedzi i którym podporządkowali przyjęte procedury badawcze.

Z bogatej problematyki, która mogła być przedmiotem rozważań naukowych, celowo wyeksponowane zostały zagadnienia dotyczące nie poruszane w literaturze przedmiotu lub poruszane bardzo powierzchownie, a mające istotne znaczenie dla dalszego rozwoju armijnego systemu zadymiania. Zagadnienia te mają bezpośredni związek z doskonaleniem środków rozpoznania i rażenia nieprzyjaciela oraz doskonaleniem organizacyjnych, technicznych i taktyczno-operacyjnych zasad i sposobów użycia dymów w nowych warunkach współczesnego, a zwłaszcza perspektywicznego pola walki i bitwy. Konsekwencją takiego podejścia do przedmiotu badań było skoncentrowanie wysiłku badawczego na trzech grupach problemów, do których można zaliczyć:

1. Możliwość zastosowania aerozoli do obezwładniania współczesnych i perspektywicznych środków rozpoznania i rażenia potencjalnego nieprzyjaciela.
2. Aktualne możliwości użycia dymów w operacjach armijnych w świetle zarysowujących się potrzeb w tym zakresie.
3. Pożądane działania organizacyjne, techniczne i taktyczno-operacyjne, rezultatem których byłoby wydatne podwyższenie efektywności użycia dymów na szczeblach operacyjnych.

Przeprowadzone badania naukowe jednoznacznie wskazują, że dymy mogą stać się jednym z podstawowych elementów systemu maskowania operacyjnego. Mogą być także w szerokim zakresie i z dobrym skutkiem wykorzystywane do zakłócania współczesnych i perspektywicznych środków rozpoznania rażenia i systemów rozpoznawczo-uderzeniowych nieprzyjaciela. Trzeba

jednak stwierdzić i mocno zaakcentować, że realizacji tego rodzaju zadań nie zapewniają w pełni aerozole wytwarzane ze znanych obecnie i znajdujących się w wyposażeniu wojsk mieszanin i substancji dymotwórczych. Ich właściwości zakłócające dotyczą części widma promieniowania obejmującego fale elektromagnetyczne z zakresu ultrafioletu, światła widzialnego i bliskiej podczerwieni /0,1 - 1,5 μm /. Tak więc wytwarzane obecnie w celach maskowania i oślepienia aerozole zasłony dymne uniemożliwiają prowadzenie obserwacji wzrokowej, zakłócają skutecznie pracę urządzeń laserowych / dalmierzy czołgowych, artyleryjskich lornetkowych, urządzeń do podświetlania celów itp./, noktowizorów, telewizyjnych urządzeń rozpoznawczych oraz aparatury fotograficznej. Współczesne środki dymotwórcze wykorzystywane do wykonywania zasłon oślepiających, maskujących i pozorujących skutecznie zmniejszają /kilkakrotnie/ efektywność ognia różnych środków rażenia / broni strzeleckiej, artylerii przeciwpancernej, lufowej i raketowej, bomb klasycznych i bomb kierowanych pierwszej generacji, środków przeciwlotniczych wyposażonych w optyczne układy śledzenia celów itp./. Aerozole nie posiadają takich właściwości w stosunku do termalnych urządzeń rozpoznawczych oraz środków rozpoznania radiowego i radiolokacyjnego. Nie obniżają również efektywności użycia rakiet z ładunkami jądrowymi i chemicznymi, bomb kierowanych drugiej generacji, pocisków raketowych powietrze-powietrze i powietrze-ziemia. Także użycie dymów w celu przeciwdziałania systemom rozpoznawczo-uderzeniowym nie przyniesie oczekiwanych efektów. W tym przypadku mogą one spełniać rolę środka wspomagającego inne środki maskowania, szczególnie radioelektronicznego i termicznego. Zadania tego rodzaju będą mogły być realizowane w wypadku polepszenia właściwości ekranujących aerozoli, co można osiągnąć poprzez opracowanie dymów i mgieł składających się z cząstek o wymiarach znacznie większych od stosowanych obecnie i małej gęstości względnej, niezbędnej dla zapewnienia długiego czasu utrzymywania się zasłony aerozolowej.

Potrzeby użycia dymów w operacjach armijnych ciągle rosną. Należy przewidywać, że także w przyszłości zapotrzebowanie na zabezpieczenie wojsk dymami stawiane się będzie coraz większe. Poza tradycyjnymi istniejącymi od wielu lat zadaniami zadymiania pojawią się nowe. Miesiąc to będzie ścisły związek ze zmianami występującymi w taktyce i sztuce operacyjnej, a także pojawieniem się nowych środków i technik rozpoznania oraz rażenia. Konsekwencją tych zdarzeń będą nowe wymagania stawiane przed systemami zadymiania szczebla operacyjnego. Wymagania dotyczące będą zarówno wskaźników ilościowych zadymiania, jak i przewartościowania jakościowego środków dymotwórczych i technik ich użycia.

Aktualne możliwości w zakresie użycia dymów na szczeblach operacyjnych wynikają z organizacji systemu zadymiania oraz znajdujących się w jego dyspozycji sił i środków. O możliwościach tych decydują przede wszystkim siły i środki działające w systemie autonomicznym, występujące na niższych szczeblach dowodzenia. Są to jednak siły i środki, które mogą realizować zadania zadymiania o znaczeniu taktycznym. O możliwościach wykonania zadań o znaczeniu operacyjnym decydować będą przede wszystkim specjalistyczne siły i środki wojsk chemicznych, głównie pododdziały zadymiania i śmigłowce przystosowane do zadymiania manewrowego. Nastąpi to jednak dopiero wtedy, gdy wypracowane koncepcje zadymiania doczekają się praktycznej realizacji, czego warunkiem jest sformowanie specjalistycznych pododdziałów zadymiania i pełne wyposażenie ich w odpowiedni sprzęt: /generatory dymne i wytwornice dymów zasłonowych montowane na śmigłowcach/.

Aktualne możliwości wykonania zadań zadymiania o znaczeniu operacyjnym uzależnione są od znajdujących się w dyspozycji armii ruchomych zapasów świec dymnych. Przydział środków dymnych może być zróżnicowany w zależności od rodzaju operacji i roli armii jaką spełnia w ugrupowaniu operacyjnym frontu.

W przeciętnych warunkach armia prowadząca operację złączoną w pierwszym rzucie frontu posiadanymi środkami zadymiania /głównie świece dymne/ może wykonać liniową zasłonę dymną w ciągu 15 minut na froncie 6-12 km. lub powierzchniową zasłonę dymną wielkości 2 km² w ciągu 5-7 minut. Możliwości te mogą wzrosnąć do około 3 razy w wypadku wykorzystywania świec dymnych stanowiących ruchomy zapas w polowych składach frontu. Jeżeli na kierunku jednej armii wykorzystany zostanie cały zapas frontowy świec, w tym także zgromadzonych w tyłowej bazie frontu, ogólne możliwości zadymiania mogą wzrosnąć siedmiokrotnie. Możliwości armijnego systemu zadymiania wzrosną dziesięciokrotnie, jeżeli wykorzystane zostaną dodatkowo armijne i frontowe ruchome zapasy małych świec dymnych.

Możliwości armijnego systemu zadymiania w operacji obronnej będą zwykle mniejsze, ze względu na mniejszy przydział podstawowych środków zadymiania, jakimi są świece dymne.

Konfrontacja możliwości zadymiania z potrzebami, jakie w tym zakresie występują na szczeblu armii wskazuje, że nie mogą one być w pełni zaspokojone. Biorąc pod uwagę podstawowe zadania zadymiania o znaczeniu operacyjnym, jakie powinny być realizowane w poszczególnych fazach operacji, można szacunkowo ocenić, że wskaźnik ich realizacji w aktualnej sytuacji nie przekroczy prawdopodobnie w najkorzystniejszych warunkach 40-50 %. Należy jednocześnie zaznaczyć, że zadania te realizowane będą zwykle w trudnych warunkach, co wynika głównie z pracochłonnych operacji związanych z przygotowaniem zasłony dymnej przy pomocy tradycyjnych środków dymnych i technik ich uruchamiania. Jak z tego wynika, obecny system zadymiania nie spełnia wymagań tak pod względem taktyczno-operacyjnym, jak i technicznym. Stąd przewiduje się jego doskonalenie, biorąc pod uwagę perspektywiczne potrzeby w zakresie stosowania tradycyjnych i nowych środków dymnych oraz nowych technik ich użycia.

Zarysowujące się już obecnie kierunki doskonalenia armijnego systemu zadymiania i stosowania dymów w szerokim rozumieniu tego pojęcia dotyczyć mogą przede wszystkim:

- sformowania specjalistycznych pododdziałów zadymiania;
- wykorzystania do realizacji zadań zadymiania pododdziałów zabiegów specjalnych;
- wykorzystania do zadymiania manewrowego śmigłowców rozpoznania skażeń wyposażonych w wytwornice dymów zasłonowych;
- zwiększenia możliwości różnych rodzajów wojsk i służb w zakresie autonomicznego wykorzystania środków dymnych;
- poszukiwania nowych rozwiązań technicznych / sprzęt i środki zadymiania, mieszanki dymotwórcze itp./.

Realizacja wymienionych wyżej przedsięwzięć, co nastąpi prawdopodobnie w drugiej połowie lat osiemdziesiątych i pierwszej połowie lat dziewięćdziesiątych, przybliży możliwości armijnego systemu zadymiania do występujących w tej dziedzinie potrzeb.

Bibliografia

1. BADEK A., Działanie batalionu zadymiania w toku operacji zaczepnej armii, praca dyplomowa , ASG WP , Warszawa 1985
2. CZARNECKI J., Organizacja, możliwości bojowe i zasady działania batalionu zadymiania, wykład, ASG WP, Warszawa 1985
3. GORSKI J., POLITOWICZ M., Możliwości wykorzystania dymów maskujących na współczesnym polu walki, Myśl Wojskowa /tajna/ Warszawa 1975 nr 3
4. Informator z dziedziny zabezpieczenia chemicznego operacji, Warszawa 1984
5. Instrukcja o stosowaniu środków dymnych w działaniach bojowych, Warszawa 1978
6. JANIK A.J., Rola i znaczenie dymów maskujących na współczesnym polu walki, Myśl Wojskowa /tajna/, Warszawa 1975 nr 2, s. 45-61
7. KACZYŃSKI R., MROCZEK S., SANECKI J., Rozpoznanie obrazowe, Warszawa 1982
8. KAR CZ W., Wykorzystanie śmigłowców do stawiania maskujących zasłon dymnych, Myśl Wojskowa /tajna/ 1982 nr 2 s 141-147
9. Katalog sprzętu lotniczego państw NATO, samoloty i śmigłowce, Warszawa 1980
10. Kompendium sił zbrojnych państw NATO, Warszawa 1985
11. Krzemień T., Wojska rakietowe i artyleria dziś i jutro, Warszawa 1984
12. NOWAK I., Zastosowanie dymów w operacji zaczepnej armii, rozprawa doktorska, Warszawa 1977
13. NOWAK I., Niektóre problemy zastosowania dymów w przełamaniu, Myśl Wojskowa /tajna/ 1977 nr 1 s. 23-29
14. NOWAK I., Uwagi o wykorzystaniu dymów do maskowania obiektów, Myśl Wojskowa /tajna/ 1977 nr 4

15. NOWAK I., Wykonywanie zasłon dymnych przez śmigłowce, Przegląd Wojsk Lądowych 1979 nr 4 s. 66-69
16. Organizacja i prowadzenie rozpoznania na szczeblach taktycznych, instrukcja, cz. I, Warszawa 1971
17. Regulamin walki wojsk lądowych sił zbrojnych państw NATO, cz. I., pułk-dywizja, Warszawa 1985
18. SOKOŁOWSKI A., Perspektywiczne problemy maskowania obiektów dymem, Myśl Wojskowa /tajna/ 1980 nr 2 s. 139-151
19. SOKOŁOWSKI A., Uwagi o manerwowym zadymianiu obiektów, Myśl Wojskowa /tajna/ 1981 nr 3 s. 135-141
20. SOKOŁOWSKI A., Użycie środków dymnych w operacji zaczepnej armii, Myśl Wojskowa /tajna/ 1980 nr 2 s. 7-16
21. Stosowanie środków dymnych w działaniach bojowych, podręcznik Warszawa 1980
22. Taktika chemicznych wojsk, Moskwa 1979
23. Właściwości wykorzystania dymów do maskowania wojsk i obiektów w operacji zaczepnej armii /frontu/, Biuletyn Informacyjny 1984 nr 1/144/ s. 213-225
24. Wyrębski W.F., Laserowa technika wojskowa, Warszawa 1982

Wykonano w 3 egz.

Egz. 1-3 - Biblioteka Naukowa

Wyk. płk Krauze, płk Nowak /tel. 13536/

Druk. TS 1985 11 26

Nr ks. masz. Pf 64/KTWChem

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA ŚREDNIEGO GENERATORA DYMU

Przeznaczenie:

Średni generator dymu SGD-2 jest przeznaczony do stawiania maskujących zasłon dymnych metodą ciągłą lub przerywaną w celu maskowania działań wojsk operacyjnych i obiektów systemu obrony terytorium kraju.

Warianty pracy:

- stacjonarny;
- w ruchu z prędkością 5 km/h.

Zródło napędu - silnik spalinowy S101M1B.

Rodzaje paliwa:

- silnik spalinowy S101M1B - etylina 78
- zespół palnikowy - olej napędowy IZ-20 lub IZ-35 latem, ILS- zimą

Rodzaje czynników dymotwórczych:

- przy temperaturze otoczenia powyżej $+ 5^{\circ}\text{C}$:
 - a/ olej maszynowy M-8;
 - b/ woda
- przy temperaturze otoczenia poniżej $+ 5^{\circ}\text{C}$:
 - a/ mieszanina oleju napędowego M-8 i oleju napędowego IZ-20 w stosunku wagowym 1: 3
 - b/ mieszanina wody i płynu " borygo" w stosunku wagowym 3:1

Rodzaje czynników dymotwórczych: jak wyżej

Zużycie paliwa:

- silnik S101M1B - $2 \text{ dm}^3/\text{h}$ - etylina -78
- zespół palnikowy - $15 \text{ dm}^3/\text{h}$ - olej napędowy

Zużycie czynników dymotórczych:

- przy temperaturze otoczenia powyżej $+ 5^{\circ}\text{C}$ i ciśnieniu oleju 2 MPa:
 - a/ olej maszynowy M-8 - $390 \text{ dm}^3/\text{h}$
 - b/ woda - $50 \text{ dm}^3/\text{h}$
- przy temperaturze otoczenia poniżej $+ 5^{\circ}\text{C}$ i ciśnieniu 2 MPa:
 - a/ olej maszynowy M-8 - $290 \text{ dm}^3/\text{h}$

- b/ olej napędowy - 100 dm³/h
- c/ woda - 36 dm³/h
- d/ płyn "borygo" - 14 dm³/h

Parametry zasłony dymnej przy inwersji lub izotermii:

/wiatr o stałym kierunku i prędkości 2 - 4 m/s, teren równinny,
niezadrzewiony/

- długość - 500 m

- szerokość - 150 m.

Pojemność zbiorników:

- etylina 78 - 6 dm³
- olej napędowy - 80 dm³
- olej maszynowy M-8 - 250 dm³
- woda - 70 dm³

Obsługa: 1 osoba

Transport podstawowy - przyczepa jednoosiowa PN-1,5

Wymiary gabarytowe:

- długość - ok. 3720 mm
- szerokość - 2200 mm
- wysokość - 1900 mm ± 100 mm

Ilość oleju maszynowego znajdująca się w zbiorniku / 250 dm³ / zapewnia nieprzerwaną pracę generatora SGD-2 w czasie 35 minut.

Zródło: Średni generator dymny SGD-2, instrukcja, wydanie
Wojskowego Instytutu Chemii i Radiometrii, W-wa 1984 r.

ZARZĄDZENIE BOJOWE SZEFA WOJSK CHEMICZNYCH ARMII

DOWODCA ... BATALIONU ZADYMIANIA

ZARZĄDZENIE BOJOWE SZEFA WOJSK CHEMICZNYCH ..A nr

SD - /miejscowość; współrzędne; godz.; data/

Mapa wydanie rok
/skala/

1. Nieprzyjaciel - związki taktyczne i oddziały ...KA prowadzą działania obronne. O linia styczności bojowej wojsk przebiegała na rubieży.....
/godz., data/
/miejscowości, współrzędne/

2. ...A o z uchwyconego przyczółka na zachodnim brzegu rozwija operację zaczepną w kierunku...
/godz., data/
/nazwa rzeki/
....., jednocześnie przegrupowuje drugo-
/miejscowości, współrzędne/
rzutowe związki taktyczne do kolejnych rejonów pośrednich.

3. ... batalion zadymiania do odtworzyć zdolność bojową. Przegrupować się do rejonu
/godz., data/
/miejscowości, współrzędne/
do Punkt wyjściowy w
/godz., data/ /miejscowość, współrzędne/
przekroczy o Droga marszu
/godz., data/ /miejscowości, współrzędne/
Do rozwinąć pododdziały batalionu w rejonach.....
/godz., data/
..... w celu zadymienia ... przepraw rzeczy-
/miejscowości, współrzędne/
wistych i ... przepraw pozornych

4. Materiały chemiczne uzupełnić z ... PSSChem rozwiniętego w rejonie do
/miejscowości, współrzędne/ /godz., data/
Na wykonanie zadania przydzielam jednostki napełnienia oleju maszynowego M-8 oraz szt. świec dymnych

5. SD ..A w rejonie /nazwa świecy/
do
/miejscowość, współrzędne/ /godz., data/
TSD..A w rejonie
/miejscowość, współrzędne/

6. Meldunki przedstawiać:

- terminowe codziennie do wg stanu na
/godz/ /godz/
- doraźne o
/ rozpoczęciu marszu, rozwinięciu, gotowości itp/

SZEF WOJSK CHEMICZNYCH ..A

USTNY ROZKAZ BOJOWY DOWÓDCY BATALIONU ZADYMIANIA

1. Związki taktyczne i oddziały .. KA/NZ/ prowadzą działania opóźniające. O /godz.; data/ linia styczności z nieprzyjacielem przebiegała na rubieży..... /miejscowości, współrzędne/

2. .. batalion zadymiania ma do odtworzyć zdolność bojową, a następnie od do przegrupować się do rejonu..... /godz., data/ /godz., data/ /miejscowości, współrzędne/ O ma osiągnąć gotowość do maskowania ... przepraw rzeczywistych i pozornych w rejonach:

Nr 1 -/miejscowości, współrzędne/

Nr 2 -/miejscowości, współrzędne/

Droga marszu/miejscowości, współrzędne/

Punkt wyjściowy do marszu/miejscowość, współrzędne/

3m Osłonę przeciwnoczną maskowanych obiektów zapewnia ..prplot. Obronę przed działaniem grup dywersyjnych oraz regulację ruchu w rejonie przepraw zabezpiecza ... batalion ochrony obiektów. Przeprawy rzeczywiste i pozorne organizuje ... ppont. Stanowiska dowodzenia znajdują się: prplot -/miejscowości, współrzędne/ ppont -/miejscowości, współrzędne/ boo -/miejscowości, współrzędne/

4. Zamierzam:

Przegrupować batalion w rejon stanowisk zadymiania po nakazanej drodze marszu. Ugrupowanie marszowe batalionu - /nazwy pododdziałów/ Maskowanie dymem .. . przepraw rzeczywistych i pozornych zorganizować siłami batalionu bez dwóch plutonów, wydzielając do maskowania poszczególnych przepraw:

Nr 1 - /nazwa pododdziału/

Nr 2 -

itd.

Posiadać odwód w sile ... plutonów zadymiania.

5. R o z k a z u j ę:

a/ .. kompania zadymiania /bez plutonu/ - maszerować na czele batalionu ubezpieczając go od czoła. Punkt wyjściowy przekroczyć o Maskować dymem przeprawę mostową nr 1. Rejon zadymiany /godz., data/ /miejscowości, współrzędne/.

b/ .. kompania zadymiania /bez plutonu/ - maszerować za Punkt wyjściowy przekroczyć o/godz., data/. Maskować dymem przeprawę pozorną nr .. Rejon zadymiany /miejscowości, współrzędne/

c/ .. kompania zadymiania - jak poprzednio

d/ Odwód - plutony zadymiania z 1 i 2 Kzad - maszerować za Punkt wyjściowy przekroczyć o /nazwa pododdziału/ /godz., data/ Po wykonaniu marszu ześrodkować się w rejonie w gotowości do /rodzaje zadań/

e/ SDO batalionu i pododdziały tyłowe maszerować za Punkt wyjściowy przekroczyć o/godz., data/. Po wykonaniu marszu ześrodkować się w rejonie /miejscowości, współrzędne/

Do :
/godz., data/

- pluton dowodzenia - siłami trzech drsrk rozpoznać rejony maskowanych obiektów i rozwinąć posterunek meteorologiczny w rejonie SDO batalionu; zorganizować łączność radiową z przełożonym i podwładnymi;
- pluton medyczny - rozwinąć bpm i być w gotowości do ewakuacji rannych i chorych do
- pluton zaopatrzenia być w gotowości do dowozu środków materiałowych do pododdziałów:
- pluton remontowy - rozwinąć polowy warsztat naprawczy

6. W czasie marszu łączność zorganizować środkami radiowymi w sieci radiowej dowódcy batalionu, ~~W~~ ~~cz~~ ~~ys~~ ~~ie~~ wykonywania zadania zorganizować łączność ~~radiową~~ w sieciach radiowych:

dowódcy batalionu, dowódców kompanii oraz ze sztabem ..prplot. Przez cały czas utrzymywa^ć łącznoś^ć w sieci radiowej szefa wojsk chemicznych ..A.

7. SDO ..batalionu zadymiania w rejonie
/miejscowo^{ści}, współrzędne/
czynne odW czasie marszu za .. kompanię zadymiania.
/godz., data/
8. zastępcy etatowi i dowódca ... kompanii zadymiania.

CHARAKTERYSTYKA ŚMIGŁOWCOWEJ WYTWORNICY DYMÓW ZASŁONOWYCH WDW-80

Przeznaczenie:

Wytwornica przeznaczona jest do zabudowy na śmigłowcu Mi-2 w celu przystosowania go do wytwarzania mgły aerozolowej /dymu zasłonowego/ w czasie lotu przy ziemi lub nad wodą.

Zasada działania:

Wytwornica działa na zasadzie wykorzystania ciepła gazów wylotowych silników śmigłowcowych do odparowania czynnika dymotwórczego. Gazy wylotowe o temperaturze 673-773 K z rur wydechowych przepływają do parowników, mieszają się z rozpylonym na drobne krople czynnikiem dymotwórczym i powodują jej odparowanie. Pozostała część czynnika dymotwórczego odparowuje w kanałach dymowych. Kanały dymowe posiadają izolację termiczną. Dzięki temu zapobiegają kondensacji czynnika dymotwórczego podczas przepływu, a gorące ścianki powodują odparowanie osadzających się na nich kropeł.

Budowa wytwornicy:

Wytwornicę zabudowuje się na okuciach zewnętrznych kadłuba śmigłowca Mi-2. Kompletna wytwornica składa się z następujących zespołów:

- kanały dymowe z parownikiem;
- zespół tłoczący;
- zbiorniki czynnika dymotwórczego;
- pulpit sterowania w kabinie;
- instalacja pneumatyczna i elektryczna sterowania wytwornicą.

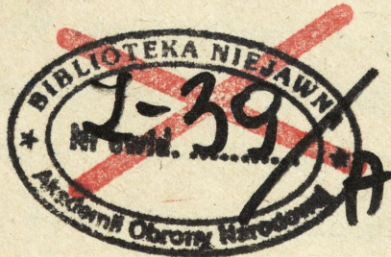
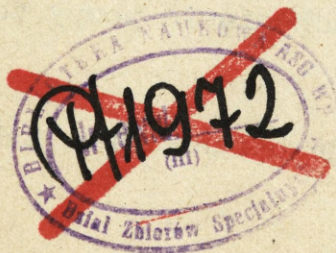
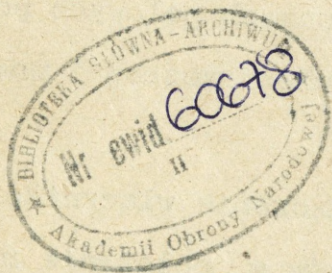
Podstawowe dane taktyczno-techniczne:

- oznaczenie wytwornicy - WDW-80;
- przeznaczenie: wytwarzanie mgły aerozolowej /dymu zasłonowego/ podczas lotu śmigłowca przy ziemi lub nad wodą z prędkością do 150 km/h;
- prędkość śmigłowca przy której powstaje najintensywniejsza zasłona dymna - około 80 km/h.

- rodzaj czynnika dymotwórczego - olej maszynowy lub olej napędowy DS-1;
- zużycie czynnika dymotwórczego - $0,4 \text{ dm}^3/\text{s}$
- czas nieprzerwanego dymienia:
 - z jednym zbiornikiem - 10 mm;
 - z dwoma zbiornikami - 20 mm;
- ciśnienie czynnika dymotwórczego - $0,3-0,5 \text{ MPa}$;
- ciśnienie robocze powietrza do zasilania siłowników odchylenia kanałów - $2,8 \text{ MPa}$;
- pojemność zbiorników czynnika dymotwórczego $2 \times 0,238 \text{ m}^3$;
- typ agregatu pompującego - POE-30M;
- zasilanie - prąd zmienny - 208 V;
 - moc pobierania - 3 kW
- masa wytwornicy - 125 kg;
- temperatura w parowniku 723 - 773 K;
- czas podnoszenia lub opuszczania przedniej części kanału dymowego - 5 s.

Eksploatacja wytwornicy:

1. Eksploatacja wytwornicy odbywa się na podstawie opracowanej i dołączonej do każdego kompletu "Tymczasowej instrukcji obsługi technicznej" i "Tymczasowej instrukcji użytkowania w locie".
2. Wytwornice produkowane seryjnie mogą być montowane na śmigłowcach znajdujących się w eksploatacji w warunkach polowych po wykonaniu na śmigłowcach zmian w instalacji elektrycznej i pneumatycznej.
3. Uruchomienia wytwornicy dokonuje pilot. Włączenie włącznika "Kanały dymowe" powoduje podnoszenie kanałów w położenie robocze. Włączenie włącznika "Pompa" powoduje uruchomienie pompy podającej czynnik dymotwórczy do parowników.
4. Zabudowa wytwornicy na śmigłowcu nie powoduje ograniczeń w zakresie użytkowania w locie śmigłowca



E r r a t a

Strona	Wiersz		Jest	Powinno być
	od góry	od dołu		
10		11	kontrola	kontrolę
68		6	pododdziałów	pododdziałów,
87		10	2-3 krotnie	2-3-krotnie
88	4		roku 1985,	roku 1985 i
95	9		temat wymiany	temat, wymiany
136	8		wykorzystując	korzystając