

Grey Scale #13



DANES-PICTA.COM

A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH
KATEDRA TAKTYKI WOJSK CHEMICZNYCH

ASG WP wewn. 3808/84

~~SECRET~~
~~SECRET~~
~~SECRET~~

Egz. nr 1



Ppłk dr inż. Ireneusz NOWAK

OBRONA PRZED BRONIĄ MASOWEGO RAŻENIA W SIŁACH ZBROJNYCH USA i RFN

Skrypt



~~SECRET~~

48/48

WARSZAWA

1984



AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH
KATEDRA TAKTYKI WOJSK CHEMICZNYCH

ASG WP wewn. 3808/84

~~SECRET~~
~~SECRET~~
~~SECRET~~
Egz. nr 1



Płk dr inż. Ireneusz NOWAK

OBRONA PRZED BRONIĄ MASOWEGO RAŻENIA W SIŁACH ZBROJNYCH USA i RFN

Skrypt



WARSZAWA

1984

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH

KATEDRA TAKTYKI WOJSK CHEMICZNYCH

ASG WP wewn. 3808/84

PRZEKLASYFIKOWANO

Protokół Nr 54305

JAWNE
SŁUŻBOWEGO

Egz.nr 1

PRZEKLASYFIKOWANO
Protokół Nr 12657

Ppłk dr inż. Ireneusz NOWAK



OBRONA PRZED BRONIĄ MASOWEGO RAŻENIA W SIŁACH ZBROJNYCH USA I RFN

Skrypt



SPIS TREŚCI

	Str.
WSTĘP	3
1. ORGANIZACJA I DZIAŁANIE SYSTEMU OBRONY NBC W SIŁACH ZBROJNYCH STANÓW ZJEDNOCZONYCH	5
1.1. Istota i zakres obrony NBC	5
1.2. Charakterystyka sił obrony NBC	5
1.3. Wykrywanie i prognozowanie skażeń promieniotwórczych i che- micznych	10
1.4. Rozpoznanie skażeń promieniotwórczych i chemicznych	11
1.5. Wykorzystanie indywidualnych i zbiorowych środków ochrony przed skażeniami	17
1.6. Kontrola stopnia skażenia promieniotwórczego i chemicznego oraz kontrola napromienienia	19
1.7. Zabiegi specjalne i sanitarne	20
2. UŻYCIĘ MIOTACZY OGNIĄ I WYKORZYSTANIE ŚRODKÓW DYMNYCH W SIŁACH ZBROJNYCH STANÓW ZJEDNOCZONYCH	24
2.1. Użycie miotaczy ognia	24
2.2. Wykorzystanie środków dymnych	28
3. ORGANIZACJA I DZIAŁANIE SYSTEMU OBRONY ABC W SIŁACH ZBROJNYCH REPUBLIKI FEDERALNEJ NIEMIEC	33
3.1. Istota i zakres obrony ABC	33
3.2. Charakterystyka sił obrony ABC	34
3.3. Organizacja i prowadzenie rozpoznania ABC	39
3.4. System ostrzegawczo-meldunkowy Bundeswehry	40
3.5. Indywidualna i zbiorowa ochrona przed skażeniami	42
3.6. Kontrola stopnia skażenia promieniotwórczego i chemicznego oraz kontrola napromienienia	43
3.7. Zabiegi specjalne i sanitarne	44
3.8. Przygotowanie specjalistów z zakresu obrony ABC	46
4. UŻYCIĘ MIOTACZY OGNIĄ I WYKORZYSTANIE ŚRODKÓW DYMNYCH W SIŁACH ZBROJNYCH REPUBLIKI FEDERALNEJ NIEMIEC	49
4.1. Użycie miotaczy ognia	49
4.2. Wykorzystanie środków dymnych	49
LITERATURA	49

W S T Ę P

Od kilku już lat w Stanach Zjednoczonych i innych państwach-sygnatariuszach paktu NATO realizowany jest plan dalszego rozwoju broni jądrowej i chemicznej. Rezultaty rozwoju obu rodzajów broni masowego rażenia w państwach NATO są już obecnie bardzo widoczne. W wyposażeniu wojsk pojawiły się nowe rodzaje ładunków jądrowych /w tym ładunki neutronowe/ oraz nowe środki ich przenoszenia do celu /rakiety Pershing II, Cruise, samoloty B1, rakiety Trident i inne/. Podejmowane są wysiłki mające na celu uruchomienie produkcji chemicznej amunicji binarnej. Doskonalenie i przewartościowanie potencjału broni masowego rażenia ma jeden cel - osiągnięcie przewagi w tej dziedzinie nad armiami krajów-sygnatariuszy Układu Warszawskiego i stworzenie tym samym możliwości użycia broni masowego rażenia na europejskim TDW.

Militarystyczne koła NATO zdają sobie doskonale sprawę z tego, że w przypadku rozpętania przez nie wojny jądrowej i chemicznej, ich wojska będą musiały działać w rejonach porażeni oraz w strefach skażeń promieniotwórczych i chemicznych. Nie jest więc dziełem przypadku to, że problemom działań wojsk w warunkach użycia broni masowego rażenia oraz obrony przed nią poświęca się wiele uwagi w głównych armiach NATO.

W siłach zbrojnych Stanów Zjednoczonych w ostatnich latach reaktywowano wojska chemiczne /rozwiązane w końcu lat sześćdziesiątych/. Obecnie są one intensywnie rozbudowywane. Doskonalą się stary i wprowadzają nowy sprzęt służący obronie przed bronią masowego rażenia. O intensywności prowadzonych prac świadczy dynamika wzrostu wydatków na te cele. Tak np. na wyposażenie służące ochronie wojsk przed skażeniami wydano: w 1967 r. - 15 milionów dolarów, w 1975 r. - 20 milionów dolarów, w 1979 r. - 110 milionów dolarów.

Podobnie wygląda sytuacja w siłach zbrojnych Republiki Federalnej Niemiec. Tam również w ostatnich latach znacznie wzrosły wydatki na sprzęt, służący obronie przed bronią jądrową i chemiczną oraz doskonalili się system obrony przed bronią masowego rażenia.

W skrypcie przedstawiono aktualną organizację i zasady działania systemów obrony przed bronią masowego rażenia w siłach zbrojnych USA i RFN. Opisano również problematykę użycia miotaczy ognia oraz wykorzystania środków dymnych. Nie jest ona co prawda bezpośrednio związana z obroną wojsk przed bronią masowego rażenia, tym niemniej przedsięwzięcia użycia miotaczy ognia i wykorzystania środków dymnych są planowane przez te same organa sztabowe, które zajmują się organizacją

obrony przed bronią jądrową i chemiczną oraz wykonywane często przez podległe im siły i środki. Skrypt jest przeznaczony dla kadry i słuchaczy Akademii Sztabu Generalnego WP. Jego układ i treść są dostosowane do potrzeb dydaktycznych.

1. ORGANIZACJA I DZIAŁANIE SYSTEMU OBRONY NBC W SIŁACH ZBROJNYCH STANÓW ZJEDNOCZONYCH

1.1. Istota i zakres obrony NBC

Obrona przed bronią masowego rażenia /obrona NBC^{1/}/ w siłach zbrojnych Stanów Zjednoczonych stanowi jeden z ważniejszych rodzajów zabezpieczenia działań bojowych. Realizowane w jej ramach przedsięwzięcia mają na celu niedopuszczenie do porażenia wojsk bronią masowego rażenia lub maksymalne zmniejszenie skutków uderzeń tą bronią. Przedsięwzięcia wchodzące w zakres obrony NBC dzielą się na aktywne^{2/} i pasywne. Przedsięwzięcia aktywne mają na celu niedopuszczenie do wykonania uderzeń bronią NBC. Do przedsięwzięć aktywnych zalicza się:

- niszczenie lub obezwładnianie sił i środków nieprzyjaciela przeznaczonych do stosowania broni NBC;
 - niszczenie polowych składów i amunicji specjalnej znajdującej się w nich oraz zakładów przemysłowych produkujących te środki.
- Przedsięwzięcia pasywne mają na celu zabezpieczenie wojsk i obiektów przed rażącym działaniem broni NBC lub maksymalne zmniejszenie skutków jej użycia przez nieprzyjaciela. Do przedsięwzięć tych zalicza się:
- wykrywanie i prognozowanie skażeń promieniotwórczych i chemicznych;
 - rozpoznanie skażeń promieniotwórczych i chemicznych;
 - wykorzystanie indywidualnych i zbiorowych środków ochrony przed skażeniami;
 - kontrolę stopnia skażenia promieniotwórczego i chemicznego oraz kontrolę napromienienia;
 - zabiegi specjalne i sanitarne.

Poza tym, organa zajmujące się obroną NBC planują i realizują przedsięwzięcia nie związane bezpośrednio z obroną przed bronią NBC. Przedsięwzięciami tymi są:

- użycie miotaczy ognia;
- wykorzystanie środków dymnych.

1.2. Charakterystyka sił obrony NBC

Przedsięwzięcia obrony NBC są wykonywane przez wszystkie rodzaje wojsk i służb, przy czym w razie konieczności do ich wykonania są angażowane pododdziały wojsk chemicznych, wyposażone w specjalistyczny sprzęt.

1/ N - nuclear weapons - broń jądrowa,
B - biological weapons - broń biologiczna,
C - chemical weapons - broń chemiczna.

2/ W skrypcie nie są omawiane.

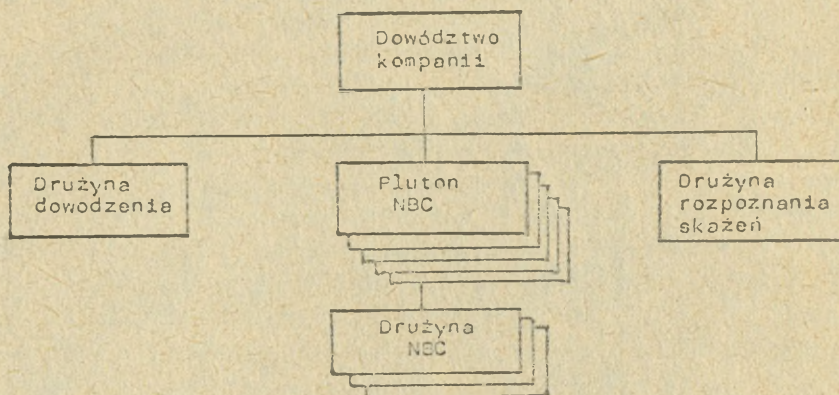
Z informacji zamieszczonych na rys. 1 wynika, że nieetatowe pododdziały obrony NBC występują na szczeblach taktycznych - w kompanii, batalionie i brygadzie, etatowe zaś - na szczeblach związku taktycznego /kompania obrony NBC/ oraz związku operacyjnego /dwie kompanie obrony NBC/. Organizacja wojsk NBC /chemicznych/ przedstawiona na schemacie i opisana wyżej będzie utrzymywana do czasu przejścia armii USA na strukturę organizacyjną typu "86". Po zakończeniu reorganizacji, etatową jednostką chemiczną korpusu będzie brygada NBC, dywizji - batalion NBC, rozpoznawczego pułku pancernego - kompania NBC. W skład brygad zmechanizowanych i pancernych ma wchodzić pluton chemiczny.

W kompanii spośród jej żołnierzy organizowana jest nieetatowa grupa obrony NBC. Zajmuje się ona: wykrywaniem skażeń, ostrzeganiem i powiadamianiem żołnierzy o skażeniach promieniotwórczych i chemicznych oraz częściowym odkażeniem. Działaniami żołnierzy nieetatowej grupy obrony NBC kieruje podoficer specjalnie przeszkolony w zakresie obrony NBC.

W batalionie zmechanizowanym i czołgów obroną przed bronią NBC zajmuje się podoficer ds. obrony NBC. Do zorganizowania przedsięwzięć obrony przed bronią NBC wykorzystuje on drużynę obrony NBC wchodzącą w skład kompanii dowodzenia. Drużyna ta składa się z trzech sekcji: ostrzegania i powiadamiania, wykrywania skażeń oraz zabiegów specjalnych. Każda drużyna obrony NBC batalionu posiada zestaw sprzętu i wyposażenia niezbędnego do samodzielnego rozwinięcia i obsługi jednego punktu zabiegów specjalnych.

W brygadzie zmechanizowanej /pancernej/ obroną NBC kieruje oficer ds. obrony NBC. Na tym szczeblu etatowe pododdziały obrony NBC nie występują. Brygada na okres prowadzenia walki może otrzymać z dywizji zespół miotaczy ognia. W zespole znajdują się 3 miotacze M-132 i jedna instalacja do sporządzania mieszanki zapalającej M4A2. Zespół miotaczy ognia jest z reguły przydzielany do jednego z batalionów.

Na szczeblu dywizji występuje 5 osobowy wydział chemiczno-radiologiczny /obrony NBC/. Jego działaniami kieruje szef służby chemicznej. Podlega mu kompania obrony NBC /rys. 2/. W jej skład wchodzi pięć plutonów NBC, drużyna dowodzenia i drużyna rozpoznania skażeń. Pluton NBC składa się z trzech drużyn, z których każda wyposażona jest w instalację M12A1, cysterne o pojemności 3800 dm³ oraz samochód ciężarowy z wyposażeniem PZS. Ogółem w kompanii znajduje się 15 instalacji M12A1. Przy ich pomocy kompania w ciągu godziny może przeprowadzić zabiegi specjalne 60 jednostek obliczeniowych sprzętu lub zabiegi sanitarne 1200 żołnierzy. Dywizja dodatkowo może otrzymać trzy zespoły - miotaczy ognia, wsparcia bojowego oraz analizy prób. W skład zespołu miotaczy ognia przydzielanego dywizji wchodzi 9 miotaczy ognia M-132 i 3 instalacje



Wyposażenie:

Drużyna:

- instalacja M12A1
- cysterna o pojemności 3800 dm³
- samochód ciężarowy 2,5 t z wyposażeniem FZS

Kompania:

- instalacja M12A1 - 15
- cysterny 3800 dm³ - 15
- samochody ciężarowe - 15

Możliwości bojowe:

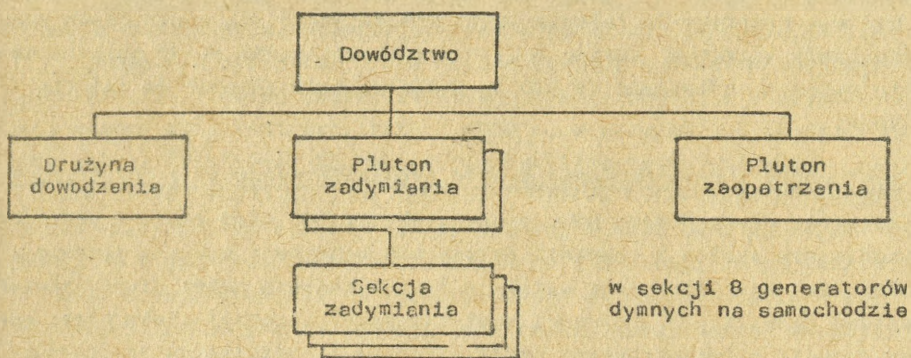
	drużyna	kompania
- zabiegi specjalne	4 jo/h	60 jo/h
- zabiegi sanitarne	80 ludzi/h	1200 ludzi/h
- odkażanie drogi skażonej VX o szerokości 5 m	190 m	2850 m

Rys.2. Organizacja i możliwości bojowe kompanii obrony NBC

M4A2, służące do przygotowania mieszanki zapalającej.

Na szczeblu korpusu, podobnie jak w dywizji, istnieje wydział chemiczno-radiologiczny. Składa się on z 10 osób. W jego składzie znajdują się rachmistrze, kreślarze i pisarze-maszyniści wykonujący niezbędne obliczenia i analizy. Szefowi wydziału podlegają dwie kompanie obrony NBC, o organizacji i możliwościach analogicznych do dywizyjnych. Przewiduje się, że korpus może otrzymać z grupy armii do czterech kompanii zadymiania i kompanię miotaczy ognia.

Amerykańska kompania zadymiania /rys. 3/ oprócz plutonu dowodzenia i plutonu zaopatrzenia ma w swym składzie dwa plutony zadymiania, każdy z nich dzieli się na trzy sekcje, w sekcji zaś znajduje się osiem generatorów dymnych przewożonych na samochodzie. W sumie pluton ma w swym składzie 24, a kompania 48 generatorów dymnych. Przy ich pomocy kompania zadymiania może wytworzyć zasłonę dymną na froncie od 8 do 48 km lub na powierzchni 5-15 km².

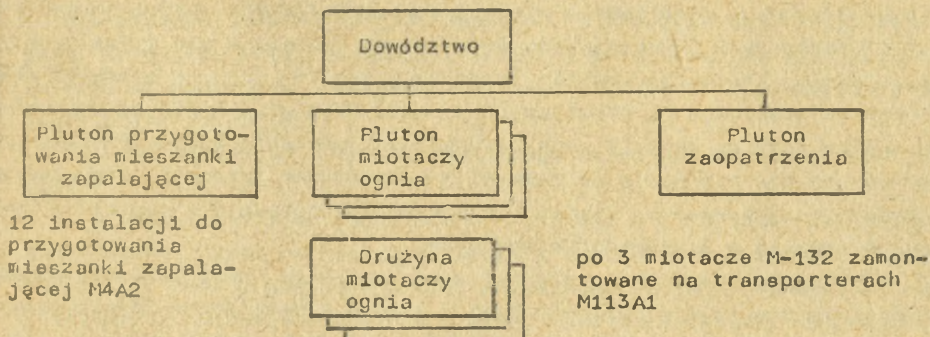


Możliwości:

- wykonanie zasłony liniowej - na froncie od 8 do 48 km /w zależności od warunków atmosferycznych/,
- wykonanie zasłony powierzchniowej - powierzchnia zadymiana - 5-15 km²

Rys.3. Organizacja i możliwości bojowe kompanii zadymiania armii Stanów Zjednoczonych

Kompania miotaczy ognia armii USA /rys. 4/ ma w swym składzie: pluton



Możliwości bojowe:

- front działania kompanii miotaczy ognia - 1350 m,
- skuteczny zasięg miotania ognia - do 250 m.

Rys.4. Organizacja i możliwości bojowe kompanii miotaczy ognia armii Stanów Zjednoczonych

przygotowania mieszanki zapalającej, pluton zaopatrzenia i trzy plutony miotaczy ognia. Pluton miotaczy ognia ma z kolei trzy drużyny miotaczy

ognia M-132, zamontowane na transporterze opancerzonym M113A1. Kompania może być wykorzystana do rażenia ludzi znajdujących się w ukryciach oraz do podpalania obiektów. Zasięg miotania miotaczy ognia M-132 pozwala na rażenie celów na odległość do 200 m. Kompania może działać na froncie do 1350 m.

1.3. Wykrywanie i prognozowanie skażeń promieniotwórczych i chemicznych

Nieetatowe grupy obrony NBC, drużyny obrony NBC oraz etatowe pododdziały rozpoznania skażeń z kompanii obrony NBC wykrywają wybuchy jądrowe i określają ich parametry oraz ustalają fakt wykonania przez nieprzyjaciela uderzeń chemicznych. Meldunki o użyciu przez nieprzyjaciela broni masowego rażenia są przekazywane przez oficerów i podoficerów ds. obrony NBC do wydziału chemiczno-radiologicznego, znajdującego się przy centrum kierowania działaniami bojowymi dywizji. Wydział zbiera i selekcjonuje otrzymane meldunki oraz koordynuje działania sił i środków rozpoznania skażeń w celu wyjaśnienia sytuacji. Po przetworzeniu otrzymanych informacji nanosi się je na mapę lub oleat. Równocześnie prognozuje się ilość porażonych żołnierzy, zniszczonej lub uszkodzonej techniki bojowej, charakter zniszczeń i skażeń, a także czas, po upływie którego żołnierze będą mogli opuścić ukrycia. Opracowane informacje są uogólniane i meldowane do sztabu korpusu. Jeżeli zachodzi potrzeba, sztab dywizji powiadamia podległe brygady i bataliony o niebezpieczeństwie skażeń promieniotwórczych i chemicznych. Z największą dokładnością odtwarza się sytuację w tych rejonach, które najbardziej interesują dowódcę. Dane o sytuacji skażeń promieniotwórczych i chemicznych w pasie działania wojsk są uaktualniane kilka razy na dobę. W tych przypadkach, gdy informacje przekazywane w meldunkach nie pozwalają na całkowite odtworzenie sytuacji, organizuje się dodatkowo rozpoznanie skażeń lub prognozuje sytuację w oparciu o informacje zawarte w odpowiednich metodykach.

Z informacji zawartych w meldunku szefa wydziału chemiczno-radiologicznego dywizji ocenia się zdolność bojową brygad i batalionów /dywizjonów/, ustala się zadania w zakresie rozpoznania skażeń oraz precyzuje się, jakie siły i środki należy wydzielić do prowadzenia odkażania lub dezaktywacji.

W sztabach brygad i w batalionach prognozowaniem sytuacji skażeń zajmują się oficerowie /podoficerowie/ ds. obrony NBC. W czasie pracy posługują się uproszczonymi metodykami prognozowania i oceny sytuacji promieniotwórczej i chemicznej. W wypadku skażenia terenu środkami promieniotwórczymi wyznacza się dwie strefy: nadzwyczajnego ryzyka, w której żołnierze mogą otrzymać, w ciągu czterech godzin, dawkę 100 radów i większą oraz strefę umiarkowanego ryzyka, w której żołnierze mogą otrzymać,

w tym samym czasie, dawkę od 20 do 100 radów. Do określenia granic terenu skażonego pyłem promieniotwórczym używa się specjalnych linijek.

W przypadku wykonania przez nieprzyjaciela uderzeń chemicznych przyjmuje się, że promień rejonu skażonego wynosi 500 m, w przypadku wykonania uderzenia siłami artylerii i 1000 m, w przypadku wykonania uderzenia siłami lotnictwa. Głębokość rozprzestrzeniania się obłoku skażonego powietrza jest iloczynem prędkości wiatru w warstwie przyziemnej przez czas rozprzestrzeniania się obłoku. Wynosi on w warunkach konwencji - 1 godzinę, izotermii - 2 godziny, inwersji do 10 godzin.

Dane z prognozowania są wykorzystywane do powiadamiania i ostrzegania wojsk. Dowódcy uwzględniają je w czasie podejmowania decyzji. Udokładnia się je w czasie prowadzenia rozpoznania skażeń.

1.4. Rozpoznanie skażeń promieniotwórczych i chemicznych

Rozpoznanie skażeń promieniotwórczych i chemicznych, zgodnie z amerykańskimi regulaminami i instrukcjami, jest jednym z ważniejszych przedsięwzięć realizowanych w ramach obrony przed bronią NBC. Dowództwa poszczególnych rodzajów sił zbrojnych Stanów Zjednoczonych uważają, że bez terminowego rozpoznania skażeń promieniotwórczych i chemicznych efektywność innych przedsięwzięć wykonywanych w ramach obrony NBC znacznie się zmniejsza.

Rozpoznanie skażeń promieniotwórczych i chemicznych w armii USA organizowane jest przez dowódców i sztaby i prowadzone na wszystkich szczeblach dowodzenia. Bezpośrednio kierownictwo nad tym ważnym przedsięwzięciem sprawują:

- w pododdziałach - specjalnie przygotowani oficerowie i podoficerowie;

- w oddziałach oraz związkach taktycznych - oficerowie - chemicy.

Rozpoznanie skażeń promieniotwórczych i chemicznych w ogniwie kompania - batalion jest prowadzone przede wszystkim w celu uprzedzenia na czas żołnierzy o niebezpieczeństwie skażeń; w oddziałach oraz związkach taktycznych i operacyjnych w celu dostarczenia dowódcom i sztabom danych niezbędnych do podjęcia decyzji.

Rozpoznanie skażeń promieniotwórczych i chemicznych w pododdziałach dzieli się na:

- obserwację chemiczną i promieniotwórczą /prowadzoną w celu ustalenia momentu napadu nieprzyjaciela bronią NBC/;

- właściwe rozpoznanie rejonów, dróg i rubieży.

Obserwacja promieniotwórcza w pododdziałach jest prowadzona w sposób ciągły. Zasadniczym jej celem jest wykrycie początku wypadania pyłu

promieniotwórczego i uprzedzenie o tym żołnierzy. Skażenia promieniotwórcze mogą być wykryte w pododdziale /od szczebla plutonu/ przy pomocy przyrządów dozymetrycznych przedstawionych w tabeli 1.

Do obsługi przyrządów dozymetrycznych w każdym plutonie przygotowuje się dwóch nieetatowych dozymetrystów. W rejonie ześrodkowania obserwacja skażeń promieniotwórczych polega na okresowym /co godzinę/ włączaniu przyrządów. W wypadku otrzymania ostrzeżenia o zagrożeniu napaDEM jądrowym lub niebezpieczeństwie wystąpienia skażeń promieniotwórczych, a także w czasie wykonywania marszu na odcinkach skażonych o mocy dawki powyżej 1 rada/h, kontrola prowadzona jest w sposób ciągły.

Rozpoznanie skażeń promieniotwórczych rejonów, dróg i rubieży prowadzą specjalnie przygotowani żołnierze. W toku rozpoznania wykorzystują oni technikę bojową charakteryzującą się zwiększonym współczynnikiem ochrony przed promieniowaniem /czołgi, transportery opancerzone, śmigłowce/. W skład patrolu naziemnego rozpoznania skażeń zwykle wchodzi operator i pomocnik, spełniający jednocześnie funkcję kierowcy i radiotelegrafisty. Patrol rozpoznania skażeń na śmigłowcu również może składać się z dwóch osób, wykonujących te same funkcje. Grupa kierowania, organizowana w batalionie, uogólnia otrzymane informacje, przedstawia je dowódcy oraz przekazuje przełożonym.

W zależności od sytuacji patrole rozpoznania skażeń mogą otrzymać zadanie określenia mocy dawki w wyznaczonym rejonie, na drodze marszu lub w rejonie rozmieszczenia obiektu. Przy tym podaje się im: czas rozpoczęcia i zakończenia rozpoznania, sposób jego prowadzenia, sposób składania meldunków, drogę lub granice rozpoznawanego rejonu, pułap lotu /dla patroli powietrznego rozpoznania skażeń/, maksymalną moc dawki, do której wolno prowadzić rozpoznanie, sposób oznakowania rozpoznanych rejonów itp.

Obserwacja chemiczna w kompaniach i równorzędnych pododdziałach jest prowadzona przez nieetatowe grupy obrony NBC wyposażone w środki indykacji trucizn w powietrzu i terenie. Najbardziej rozprzestrzenionymi przyrządami używanymi w toku prowadzenia obserwacji chemicznej są automatyczne sygnalizatory skażeń E21, E41R3, M43E1 i M8, umożliwiające wykrycie przede wszystkim środków trujących paralityczno-drgawkowych. Znajdują się one w wyposażeniu kompanii i plutonów /równorzędnych pododdziałów/. Ich charakterystyki taktyczno-techniczne przedstawiono w tabeli 2.

Na uwagę zasługuje fakt, że niektóre sygnalizatory skażeń składają się z czterech detektorów i urządzenia sygnalizacyjnego. Detektory mogą być ustawiane w odległości 100-150 m od miejsca rozmieszczenia urządzenia sygnalizującego. Przyrządy sygnalizują obecność skażeń przy pomocy sygnałów dźwiękowych i świetlnych. W najbliższych latach pododdziały

Tabela 1
Charakterystyki taktyczno-techniczne amerykańskich rentgenometrów i radiometrów

Parametry taktyczno-techniczne	Nazwa przyrządu					
	IM-174/PD	AN/PDR-27	AN/PDR-60	AN/VDR-1	MMRO	AN/ADR
Rodzaj przyrządu	rentgenometr	radiometr	alfa-radiometr	rentgenodiometr	rentgenodozometr	rentgenometriotniczy
Zakres pomiarowy	1-500 rad/h	0,05-300 mrad/h	0-2 10^6 imp/min	0,001-1000 rad/h	0,02-0,5 mrad/h 0-1000 rad	1-1000 rad/h /na wysokości 1 m/
Błąd pomiarowy /w %/	± 25	± 20	-	± 20	± 20	± 35
Masa /w kg/	1,7	-	-	2,5	0,225	25
Gabaryty w cm	16,5x10,5x10,8	17,1x11,4x12,1	20,3x20,3x13,3	17,2x11,1x8,3	7,6x5,1x2,5	-
Zróżła zasilania /rodzaj baterii i napięcie/	2WA-1318 10,8 WA-1288 1,35	WA-30-6 szt	WA-30-5 szt	WA-30-2 szt lub sieć pokładowa pojazdu	9 V	sieć pokładowa smigłowca /samolotu/

Tabela 2

Zasadnicze charakterystyki taktyczno-techniczne wybranych sygnalizatorów skażeń

Lp.	Parametry taktyczno-techniczne	Nazwa przyrządu		
		E21	E41R3	M43E1
1	2	3	4	5
1.	Temperaturowy zakres pracy przyrządu w °C	-40 -40	-40-+46	-40-+50
2.	Czas nieprzerwanej pracy przyrządu /w h/ przy jednorazowym napełnieniu środkami wskaźnikowymi:			
	- na I podzakresie	12	24	12-96/w zależn. od temperatury/
	- na II podzakresie	-	-	
3.	Czas od chwili przepłynięcia przez przyrząd skażonego powietrza do chwili podania sygnału o obecności ST/min/	2	2	30 s
4.	Czas przygotowania przyrządu do pracy /w min/	kilka min.	kilka min.	kilka min.
5.	Masa przyrządu w kg	16,7	7,3	6,8
6.	Napięcie źródeł zasilania w V	24 lub 110	24	24
7.	Liczba żołnierzy potrzebnych do obsługi	1	1	1
8.	Zasada działania przyrządu	reakcja chem.	reakcja chem.	zjawiska elektryczne
9.	Stężenie ST wykrywane przez przyrząd w mg dm ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵

ogólnowojskowe mają być wyposażone w przyrządy do wykrywania zakażeń biologicznych XM19 oraz zestawy do zdalnego wykrywania środków trujących typu XM21.

Sygnalizator XM19 wykrywa w otaczającym go powietrzu obecność aerozolu biologicznego. Zasada działania przyrządu polega na wykrywaniu luminescencji związku o nazwie 5-amino-2,3-dwuhydroftalanizyna, wywołanej obecnością białka bakteryjnego. Czułość przyrządu-10 bakterii/dm³. Czas reakcji - 3-4 minuty. Masa pełnego kompletu - ok. 110 kg.

Zestaw XM21 działa wykorzystując analizę spektralną przeszukiwanej przestrzeni. Czujnik podczerwieni /interferometr Michelsona/ wykrywa specyficzną emisję lub absorbcję towarzyszącą obecności w powietrzu

fosforoorganicznych środków trujących. Zasięg wykrywania - 3-5 km, masa kompletu - 24 kg.

Oprócz automatycznych sygnalizatorów w plutonach i kompaniach /pododdziałach równorzędnych/ znajdują się przyrządy i proste środki detekcji, przeznaczone do indykacji wszystkich znanych obecnie środków trujących. Podstawowymi, etatowymi ogólnowojskowymi środkami rozpoznania chemicznego są przyrządy M9A2 i nowszy M256. Służą one do wykrywania i identyfikacji środków trujących oraz pobierania próbek skażonego powietrza. Za pomocą przyrządów można wykryć środki trujące o działaniu parującym /iperyt, iperyt azotowy, luizyt/, ogólnotrującym /kwas pruski, chlorocyjan/, duszącym /fosgen/ oraz paralityczno-drgawkowym /sarin, soman, VX/. Wykrycie wymienionych środków trujących zapewnia pięć rodzajów rurek wskaźnikowych. Średni czas wykrywania wynosi 14 minut. Proste środki detekcji to również papierki wskaźnikowe, które w przypadku oddziaływania na nie środków trujących zmieniają swój kolor. Charakterystyki wybranych prostych środków detekcji przedstawiono w tabeli 3.

Specjaliści amerykańscy nie wykluczają możliwości wykrycia początku napadu chemicznego według oznak zewnętrznych: rodzajów wybuchów, pocisków i bomb, zmiany zabarwienia roślinności, pojawienia się specyficznych zapachów, tłustych plam i innych. Uważają oni jednak, że sposób ten nie zabezpiecza wykrycia środków trujących w wymaganym czasie. Dlatego w warunkach zagrożenia użyciem broni chemicznej każdy artyleryjski i lotniczy napad należy uważać za chemiczny. W przypadku wykrycia środków trujących obserwator, po zastosowaniu środków ochrony, natychmiast podaje sygnał alarmu. Zezwolenie na zdjęcie środków ochrony indywidualnej przed skażeniami, nałożonych po tym sygnale, wydaje przełożony po przeprowadzeniu wcześniej kontroli stopnia skażenia atmosfery przy pomocy przyrządów.

Rozpoznanie chemiczne jest prowadzone z zasady w każdym pododdziale oraz przed jego frontem i na skrzydłach, a także na zasadniczych i zapasowych drogach wyprowadzających do rejonów ich rozmieszczenia. W przypadku wykrycia skażeń dowódcy pododdziałów natychmiast meldują o tym do nadrzędnego sztabu. W meldunkach przekazuje się dane o rodzaju wykrytych środków trujących, miejscu i czasie ich wykrycia, rozmiarach terenu skażonego, a także podaje się wiadomości o drogach obejścia i możliwości wykonania przejść, wykorzystaniu środków ochrony i rozmieszczeniu znaków ostrzegawczych.

Na szczeblu dywizji i korpusu rozpoznanie skażeń promieniotwórczych i chemicznych jest prowadzone siłami etatowych pododdziałów rozpoznania skażeń wojsk chemicznych. Rozpoznają one rejony porażen, rejony skażone środkami promieniotwórczymi i chemicznymi, oznakowują granice

Tabela 3

Charakterystyka wybranych prostych środków detekcji bojowych środków trujących

Lp.	Nazwa środka detekcji	Przeznaczenie	Barwa początkowa	Barwa końcowa	Miejsce w wojskach	Sposób użycia
1.	Kredka wskaźnikowa M7 i M7A1	Wykrywanie iperytu siarkowego i luzyżu	Różowa	Niebieska przy oddziaływaniu parzących ST /żółta przy oddziaływaniu ST paralityczno-drgawkowych/	Wyposażenie indywidualne żołnierzy. Element składowy zestawów rozpoznania	Pociera się nią papier lub inną powierzchnię albo posypuje skażoną powierzchnię proszkiem otrzymanym przez zeskrobanie części kredki
2.	Farba wskaźnikowa M5	Wykrywanie ciekłych ST o działaniu parzącym lub paralityczno-drgawkowym	Oliwkowo-zielona	Czerwona	Jedna puszka metalowa na 8 żołnierzy lub 2 samochody	Farbę nanosi się na wybraną powierzchnię za pomocą pędzela lub rozpylacza
3.	Papierek wskaźnikowy M6 i M6A1	Jak wyżej	Oliwkowo-zielona	Czerwona	Każdy żołnierz posiada jedno opakowanie /25 papierków/. Element składowy zestawów rozpoznania	Papierek umocowuje się na rekawie lub innym miejscu umundurowania oraz na poziomym powierzchniach wozów bojowych/stronę pomalowaną do góry/

rejonów skażonych, a także pobierają i analizują próby w celu wykrycia tych środków. Każdej dywizji przydzielu się przy tym strefę odpowie - dzialności, w której prowadzi ona rozpoznanie skażeń, niezależnie od tego czy znajdują się tam jej wojska czy też nie. Wyniki rozpoznania są przekazywane do wydziału chemiczno-radiologicznego znajdującego się przy centrum kierowania działaniami bojowymi dywizji /korpusu/.

1.5. Wykorzystanie indywidualnych i zbiorowych środków ochrony przed skażeniami

Indywidualne i zbiorowe środki ochrony przed skażeniami zapewniają żołnierzom bezpośrednią ochronę przed rażącym działaniem skażeń promieniotwórczych i chemicznych.

Do indywidualnych środków ochrony przed skażeniami należą maski przeciwgazowe, odzież ochronna oraz pakiety przeciwchemiczne. Obecnie w siłach zbrojnych Stanów Zjednoczonych używane są maski przeciwgazowe: standardowa M17A1, lotnicza M24, czołgowa M25A1 i specjalnego przeznaczenia M19A1. Spośród wymienionych typów masek najbardziej rozpowszechniona jest maska przeciwgazowa M17A1. Jest to maska małogabarytowa posiadająca wkładki filtrosorpcyjne wmontowane w część twarzową. Maska wyposażona jest w komorę foniczną oraz urządzenie do przyjmowania płynów z manierki. W komplet maski przeciwgazowej wchodzi również specjalna rurka, przy pomocy której można wykonać sztuczne oddychanie w atmosferze skażonej oraz kaptur chroniący głowę i szyję przed aerozolami i kroplami środków trujących.

Wszystkie wymienione wyżej typy masek przeciwgazowych mają być w przyszłości zastąpione wielozadaniową maską przeciwgazową XM30. Jest to maska przeciwgazowa małogabarytowa z pochłaniaczem mocowanym bezpośrednio do części twarzowej. Pochłaniacz maski XM30 może być zakładany zarówno z lewej jak i prawej strony. Do masek wzoru lotniczego /XM33/ i czołgowych /XM34/ można podłączyć rury łączące. Maski XM30 są wyposażone w przetwornik akustyczny, spełniający rolę głośnika i mikrofonu oraz system umożliwiający pobieranie płynów przez człowieka znajdującego się w masce i udzielanie pomocy porażonym przez wykonywanie sztucznego oddychania. Podstawową cechą nowej maski są całkowicie elastyczne soczewki uretanowe, które łączą się z częścią twarzową maski wykonaną z elastomeru metodą odlewania. Ich zastosowanie ma ułatwić obsługiwanie urządzeń i przyrządów optycznych w warunkach polowych.

Odzież ochronna używana w siłach zbrojnych USA jest zróżnicowana. Obejmuje ona komplety odzieży ochronnej zarówno typu filtracyjnego jak i izolacyjnego. Odzież ochronna filtracyjna - impregnowana jest odzieżą ogólnowojskową. Znajduje się ona w wyposażeniu każdego żołnierza. Ogólno-

wojskowe zestawy odzieży ochronnej są przystosowane do użycia w różnych warunkach klimatycznych.

Żołnierze sił zbrojnych USA stacjonujących w Europie są wyposażeni w brytyjskie ubrania ochronne Mark 3 lub ich amerykańskie odpowiedniki. Ubranie ochronne jest odzieżą dwuczęściową, nakładaną na umundurowanie, które dla pełnej ochrony jest noszone z rękawicami wykonanymi z kauczuku butylowego i pończochami ochronnymi. Ubranie ochronne waży 4 funty /1,8 kg/. Posiada ono właściwości hydrofobowe i jest przepuszczalne dla powietrza. Składa się ono z dwóch warstw tkaniny, między którymi umieszczony jest węgiel aktywowany. Zewnętrzna warstwa odzieży ochronnej jest odporna na zużycie i odpowiednio poddana obróbce dla ułatwienia szybkiego zwilżania przez kropelki paralityczno-drgawkowych środków trujących. Przenikające pary są adsorbowane przez węgiel aktywowany, powiązany z nieosłoniętą powierzchnią wewnętrznej warstwy materiału. Ponieważ materiał może "oddychać" i przepuszczać pot, przeto przeszkadza tylko nieco więcej niż zwykła odzież. W temperaturach najczęściej spotykanych w Europie w odzieży można przebywać przez okres wielu godzin. W temperaturach wyższych od 25°C okres przebywania w odzieży, przy ciężkim wysiłku, musi być ograniczony do około godziny lub ochrona musi być częściowo rozluźniona, np. przez zdjęcie rękawic lub otwarcie zamka błyskawicznego na przodzie bluzy ochronnej.

Odzież ochronna typu izolacyjnego znajduje się w wyposażeniu pododdziałów wojsk chemicznych oraz niektórych rodzajów wojsk specjalnych. Składa się ona z płaszcza, rękawic i pończoch ochronnych. Używana jest w czasie wykonywania zadań w terenie skażonym w czasie rozpoznania skażeń i wykonywania zabiegów specjalnych.

W wyposażeniu każdego żołnierza znajduje się również pakiet przeciwichemiczny M13, przeznaczony do przeprowadzania częściowych zabiegów sanitarnych oraz odkażania i dezynfekcji broni osobistej i umundurowania. W skład pakietu wchodzi: proszek odkażający /chloroamina/ reagujący z większością znanych obecnie środków trujących, proszek sorbcyjny /ziemia Fullera/ przeznaczony do unieszkodliwiania środków trujących na skórze oraz nóż przeznaczony do wycinania silnie skażonych części umundurowania. Chloroamina XXCC3 występująca w postaci suchego proszku zmieszana jest z indykatorem. Po opyleniu umundurowania proszkiem miejsca bardzo silnie skażone ulegają zabarwieniu i jako stanowiące szczególne zagrożenie mogą być kilkakrotnie odkażone lub usunięte specjalnym nożem.

Oprócz pakietu żołnierz dysponuje również trzema automatycznymi strzykawkami z odtrutką na środki paralityczno-drgawkowe /atropina/, ampulką z azotanem amylu - odtrutką przy zatruciach chlorocyjanem i

kwasem pruskim oraz maścią ochronną MS, przeznaczoną do odkażania skóry, skażonej kroplami parzących środków trujących. Pakiet i środki wymienione wyżej są przechowywane w torbie maski przeciwgazowej.

W procesie ochrony żołnierzy przed skażeniami ważną rolę spełniają zbiorowe środki ochrony. Należą do nich różnego rodzaju schrony oraz wozy bojowe i niektóre pojazdy samochodowe wyposażone w urządzenia filtrowentylacyjne. Zgodnie z klasyfikacją przyjętą w armii USA schrony dzielą się na polowe i stacjonarne oraz wentylowane i niewentylowane. W charakterze schronów polowych proponuje się wykorzystywać, obok obiektów wojskowych, również piwnice oraz inne trwałe pomieszczenia w budynkach. Schrony polowe i stacjonarne w miarę możliwości wyposaża się w urządzenia filtrowentylacyjne różnych typów o wydajności od 500 do 8500 m³/h czystego powietrza. W ostatnich latach obok schronów, w tym wykonywanych z typowych elementów, wykorzystuje się różnego rodzaju schrony pneumatyczne. Jednym z nich jest zestaw osłonowy M51. Składa się on z części osłonowej napełnianej powietrzem, mającej podwójne ściany i poliestrowe pokrycie, komory powietrznej, filtrów, wyposażenia do ocieplania oraz silnika wysokoprężnego wraz z generatorem. Wewnątrz zestawu-schronu może przebywać 10 żołnierzy. Schron może być wykorzystywany na stanowisku dowodzenia, węzle łączności lub punkcie medycznym. Przewiduje się, że zestaw M51 i zestawy podobne znajdą szerokie zastosowanie, jako schrony w strefie tyłowej.

Nowe generacje wozów bojowych /czołgi M1, transportery opancerzone M2 i M3/ posiadają zamontowane urządzenia filtrowentylacyjne oczyszczające powietrze od środków trujących, zakażeń biologicznych oraz pyłu promieniotwórczego. Wewnątrz wozu bojowego wytwarzane jest nadciśnienie, które uniemożliwia przenikanie skażonego powietrza do wnętrza wozu. W wielu typach wozów bojowych załogi mogą podłączyć swoje maski przeciwgazowe do kolektorowych urządzeń filtrowentylacyjnych. Takie rozwiązanie techniczne stwarza możliwość pracy w wozie przy otwartych włazach oraz pozwala na opuszczanie i wchodzenie do pojazdu.

1.6. Kontrola stopnia skażenia promieniotwórczego i chemicznego oraz kontrola napromienienia

Kontrola stopnia skażenia promieniotwórczego i chemicznego jest prowadzona w sytuacjach, gdy zachodzi podejrzenie, że ludzie i sprzęt ulegli skażeniu środkami trującymi lub promieniotwórczymi. Polega ona na ustaleniu, czy kontrolowana powierzchnia jest skażona, a jeżeli tak, to w jakim stopniu lub jakim środkiem trującym. Kontrolę stopnia skażenia promieniotwórczego i chemicznego przeprowadzają nieetatowe grupy obrony NBC, drużyny obrony NBC oraz drużyny rozpoznania skażeń, wyko-

rzystując przy tym rentgenoradiometry i radiometry oraz przyrządy rozpoznania chemicznego. W przypadku stwierdzenia, że ludzie i sprzęt są skażeni powyżej wartości bezpiecznych, dowódcy pododdziałów i oddziałów podejmują decyzje o prowadzeniu zabiegów specjalnych i sanitarnych.

Kontrole napromienienia prowadzi się w celu ustalenia, jakie dawki pochłonęli żołnierze w czasie działania w terenie skażonym substancjami promieniotwórczymi lub w czasie oddziaływania na nich promieniowania przenikliwego, emitowanego ze strefy reakcji jądrowej. W tym celu żołnierzy wyposaża się w dawkomierze jonizacyjne z bezpośrednim odczytem, samowywołujące się dawkomierze fotograficzne, dawkomierze chemiczne i radiofotoluminiscencyjne. Ich zasadnicze charakterystyki taktyczno-techniczne przedstawiono w tabeli 4.

W ostatnim okresie coraz szersze zastosowanie znajdują dawkomierze typu Ir-185 z bezpośrednim odczytem, rejestrujące zarówno promieniowanie gamma jak i neutronowe. Każdy pluton i dowództwo kompanii wyposaża się w dwa takie dawkomierze. W pododdziałach codziennie rejestruje się wskazania dawkomierzy. Ewidencję napromienienia prowadzi się w kompaniach indywidualnie dla każdego żołnierza, w batalionie za każdy pluton, w brygadzie za każdą kompanię itd. W zależności od wielkości pochłoniętej dawki napromienione pododdziały i oddziały kwalifikuje się do jednej z czterech kategorii. Do pierwszej kategorii zalicza się pododdziały, które nie są napromienione, do drugiej te, w których stan osobowy pochłonął dawki do 70 radów, do trzeciej pododdziały o średniej dawce pochłoniętej od 70 do 150 radów i do czwartej pododdziały i oddziały, których żołnierze pochłonęli dawki ponad 150 radów. Stan napromienienia wojsk uwzględnia się w czasie dokonywania oceny zdolności bojowej wojsk. Na podstawie tej oceny określa się miejsce pododdziału /oddziału/ w ugrupowaniu bojowym, jego zadanie bojowe i wielkość dopuszczalnej dawki, której pododdział /oddział/ nie może przekroczyć bez zgody nadrzędnego sztabu.

1.7. Zabiegi specjalne i sanitarne

Zabiegi specjalne i sanitarne przeprowadza się w przypadku skażenia wojsk trwałymi środkami trującymi, substancjami promieniotwórczymi, względnie zakażeniami ich środkami biologicznymi. W armii Stanów Zjednoczonych zabiegi specjalne przeprowadza się w trzech etapach.

Pierwszy etap obejmuje odkażanie /dezaktywację/ ciała, umundurowania, broni osobistej i oporządzenia, wykonywane przez żołnierzy za pomocą posiadanych indywidualnych środków do odkażania /pakiety M13/.

Drugi etap - to odkażanie i dezaktywacja sprzętu i uzbrojenia oraz prowadzenie zabiegów sanitarnych w pododdziałach, przy pomocy tabela-

Tabela 4

Taktyczno-techniczne dane amerykańskich dawkomierzy

Lp.	Parametry taktyczno-techniczne	IM-9E/PD	IM-147/PD	IM-93/PD	MX-2255/PD	E-5	IM-185/PD	DT-236/PD
1.	Rodzaj dawkomierza	jonizacyjny	jonizacyjny	jonizacyjny	fotocemiczny	chemiczny	jonizacyjny	radiofotoluminiscyjny
2.	Zakres pomiarowy w/redach	0 - 0,2	0 - 50	0-600	2-2000	50,150,300, 450,600	0 - 600	1 - 1000
3.	Błąd pomiarowy /w %	± 20	± 20	± 20	± 20	± 20	?	?
4.	Masa dawkomierza w g/	.	.	20	56,7	.	42	57
5.	Dane o wymiarach liniowych dawkomierza - długość /w cm/ - średnica	.	.	11,4 1,3	5,7x4,5x 0,9 cm	pięć szklanych ampul	12,4 1,5	noszony w postaci bransoletki
6.	Sposób ładowania	urządzenie PP-630A/PD	urządzenie PP1578A/PD	urządzenie PP-1578/PD	-	-	urządzenie PP-3370/PD	-
7.	Sposób odczytu	bezppośredni	bezppośredni	bezppośredni	porównanie zaciemnienia błony z wzorcem	porównanie zabarwienia z wzorcem	bezppośredni na skali	pulpit pomiarowy CP-696/PD
8.	Zastosowanie	technicy dozymetryści	stan osobowy pododdziałów	dwa na każdy pluton	pracownicy laboratorii	-	nowy - ma zastąpić IM-93/PD	nowy - perspektywny

rycznego wyposażenia, pod kierownictwem specjalnie przygotowanych żołnierzy. W toku wykonywania zabiegów specjalnych w ramach drugiego etapu wykorzystuje się różnego rodzaju zestawy odkażające takie jak: M11, M1 i XM13.

Zestaw M11, działający na zasadzie rozpylania odkażalnika jest wykorzystywany do wykonywania zabiegów przy małych samochodach oraz niewielkich jednostkach uzbrojenia. Rozpylenie odkażalnika następuje pod wpływem sprężonego azotu, który znajduje się w specjalnych ampułach. Zbiornik zestawu M11 ma pojemność $1,4 \text{ dm}^3$, jego masa po napełnieniu wynosi $2,7 \text{ kg}$. Norma zużycia roztworu odkażającego DS-2 wynosi $0,1 \text{ dm}^3$.

Zestaw M1 jest przeznaczony do przeprowadzania zabiegów specjalnych większych egzemplarzy sprzętu i uzbrojenia. Składa się on ze zbiornika, pompki tłokowej oraz elastycznego węża z prądownicą. Pojemność robocza zbiornika wynosi $11,4 \text{ dm}^3$, masa nie napełnionego zbiornika 8 kg . W ciągu 10 minut za pomocą zestawu można odkażać powierzchnię 40 m^2 .

Zestaw XM13 składa się z podobnych części jak zestaw M1. Są one jednak wykonane z lżejszych materiałów, a na prądownicy montuje się dodatkowo szczotkę. Pojemność robocza przyrządu XM13 wynosi 19 dm^3 , a masa wraz z roztworem 27 kg .

Trzeci etap zabiegów specjalnych realizuje się w sytuacji, gdy zabiegi specjalne i sanitarne wykonywane w ramach pierwszego i drugiego etapu okazały się niewystarczające. Wykonuje się je na punktach zabiegów specjalnych rozwijanych siłami wojsk chemicznych. Do przeprowadzenia zabiegów specjalnych wykorzystuje się instalacje specjalne M12A1, M3A3 i M9. Wymienione typy instalacji posiadają zamontowane na samochodach ciężarowych cysterny, w których sporządza się roztwory odkażające i dezaktywacyjne. Odkażalniki /dezaktywatory/ są rozpylane na powierzchni skażonego sprzętu przy pomocy pistoletów natryskowych. Przy pomocy jednej instalacji M12A1, w ciągu godziny, można przeprowadzić zabiegi specjalne 4 jednostek sprzętu. W związku z tym, że instalacje do zabiegów specjalnych są wyposażone również w podgrzewacze wody, mogą być wykorzystane do przeprowadzenia zabiegów sanitarnych. Przy pomocy instalacji M12A1, w ciągu godziny można przeprowadzić zabiegi sanitarne 80 ludzi.

W najbliższych latach ma rozpocząć się stopniowa wymiana instalacji M12A1 na instalacje XM14 /VMDA/. Posiada ona cztery rurowe systemy emulgujące, generator pary i wysuwany stojak ramowy do szybkiego zmywania /dezaktywacji/ czołgów, transporterów i samochodów. Do wymienionego wyżej wyposażenia może być dołączona rama prysznicowa do jednoczesnej kąpieli 25 ludzi. Zużycie roztworu wynosi $378 \text{ dm}^3/\text{min}$. /100 galonów/min./.

Po 1986 r. część pododdziałów obrony NBC będzie wyposażona w nową instalację do zabiegów specjalnych XM16. Jest to wysoko wydajne urządzenie do prowadzenia zabiegów specjalnych /typu WUS/, w którym wykorzystuje się energię gazów spalinowych silnika turboodrzutowego J33A-35 lub J60. Instalacja ta może być również zastosowana jako generator dymów maskujących. W jej skład oprócz silnika turboodrzutowego wchodzi kabina wraz z zespołem urządzeń kontrolnych zamocowane na obrotowej podstawie w tylnej części podwozia 5 t samochodu M310. Przy wylocie silnika umieszczone są dwie dysze, z których jedna służy do wtryskiwania wody lub odkażającego /dezynfekcyjnego/ roztworu, druga do wprowadzenia środków dymotwórczych do strumienia gazów spalinowych silnika. Za kabiną umieszczony jest dwukomorowy zbiornik na paliwo oraz wodę lub środek dymotwórczy. Instalacje XM16 pracują zwykle parami, a odkażane pojazdy przejeżdżają powoli między nimi. Wydajność prawdopodobnie będzie zbliżona do wydajności urządzenia WUS i może wynosić w czasie odkażenia 10-15, a w czasie dezaktywacji 30-40 dużych jednostek sprzętu w ciągu godziny.

Do najczęściej stosowanych środków odkażających należą wodne zawiesiny stabilizowanego wapna chlorowanego /STB/ oraz receptury DANC lub DS-2.

Wapno chlorowane może być stosowane w postaci trzech mieszanin:

1. W stanie stałym w mieszaninie z ziemią w stosunku 2:3 /12% aktywnego chloru/ - do odkażenia /przykrywania/ niewielkich odcinków terenu lub sprzętu silnie skażonych iperytem i luizytem. Norma zużycia - $0,5 \text{ kg/m}^2$.

2. W postaci wodnej zawiesiny, w której znajduje się 50% STB oraz 50% wody /15% aktywnego chloru/ - do ręcznego odkażenia /za pomocą szczotek, pędzli itp./ uzbrojenia i sprzętu skażonego iperytem lub fosforoorganicznymi środkami trującymi.

3. W postaci wodnej zawiesiny, w której znajduje się 40% STB i 60% wody /12% aktywnego chloru/ - do odkażenia za pomocą indywidualnych zestawów lub instalacji wojsk chemicznych terenu, uzbrojenia i sprzętu skażonego iperytem lub fosforoorganicznymi środkami trującymi. W celu zapobieżenia zestalenia się zawiesiny dodaje się do niej stabilizatora M1 w ilości 0,5 kg lub M2 w ilości 1 kg na każde 100 kg STB.

Stabilizator M1 to uwodniony kwas cytrynowy. Stabilizator M2 ma następujący skład:

- 46,5% bezwodny kwas cytrynowy;
- 40,5% trójfosforan sodu;
- 13% niegaszone wapno.

Receptura DANC - to 6,25% roztwór substancji oznaczonej RH-195 /1,3 dwuchloro- 5,5 dwumetylogidantoina/ w trójchloroetanie. Zawiera 4,5% aktywnego chloru i jest przeznaczony do odkażania iperytu i środka trującego VX. Jest on mało efektywny w stosunku do tabunu, sarinu i somnu. Norma zużycia roztworu - 0,25-0,3 dm³/m². Receptura DANC odznacza się bardzo silnym działaniem korodującym, dlatego też sprzęt po odkażeniu powinien być bardzo dokładnie umyty ciepłą wodą. W ostatnim okresie DANC zastępuje się recepturą DS-2.

Roztwór DS-2 jest przeznaczony do odkażania wszystkich typów środków trujących. W jego skład wchodzi:

- 70% dwuetylenotrójaminy;
- 28% metoksyetanolu;
- 2% wodorotlenku sodu.

Roztwór DS-2 służy do napełniania indywidualnych zestawów odkażających i dzięki niezwykle niskiej normie zużycia wynoszącej 0,1 dm³/m² zabezpiecza całkowite odkażenie większości jednostek sprzętu.

W najbliższym czasie w jednostkach armii Stanów Zjednoczonych stacjonujących w Europie ma być wprowadzona do użycia emulsja C8, opracowana przez specjalistów zachodnioniemieckich i przeznaczona do odkażania sprzętu i uzbrojenia za pomocą indywidualnych zestawów lub instalacji wojsk chemicznych.

2. UŻYCIE MIOTACZY OGNI I WYKORZYSTANIE ŚRODKÓW DYMNYCH W SIŁACH ZBROJNYCH STANÓW ZJEDNOCZONYCH

2.1. Użycie miotaczy ognia

W siłach zbrojnych Stanów Zjednoczonych przywiązuje się dużą wagę do użycia miotaczy ognia. Przewiduje się, że będą one wykorzystywane do rażenia ludzi rozmieszczonych w stałych i polowych obiektach fortyfikacyjnych, budynkach mieszkalnych i przemysłowych, samochodach i innych pojazdach oraz do podpalania budynków, składów środków materiałowych, samochodów, zbóż, lasów i innych łatwopalnych celów. Miotacze ognia będą używane przede wszystkim w czasie prowadzenia walki w rejonach zurbanizowanych i umocnionych. Poza tym mogą być wykorzystywane w celu: organizowania zasadzek ogniowych; odpierania kontrataków nieprzyjaciela we współdziałaniu z odwodami przeciwpancernymi i oddziałami zaporowymi, zwalczania nieprzyjaciela, który pozostał na tyłach w umocnieniach obronnych, wzmocnienia plutonowych i kompanijnych punktów oporu oraz systemu zapór inżynierskich i działań oddziałów wydzielonych, oczyszczania przedpola z przedmiotów łatwopalnych itp.

Obecnie w siłach zbrojnych Stanów Zjednoczonych znajduje się kilka typów miotaczy ognia. Ilustruje to tabela 5.

Tabela 5

Dane taktyczno-techniczne amerykańskich miotaczy ognia

Lp.	Nazwa miotacza	Zasięg miotania w m	Ilość strzałów w szt.	Masa napełnionego miotacza w dm ³	Pojemność zbiornika cji zapalającej w dm ³	Rodzaj substancji
Lekkie miotacze ognia						
1.	M2A1-7	40-50	do 5	31	18	napalm
2.	ABC-M9-7	40-50	3-4	22,6	15	napalm
3.	M9A1-7	40-55	do 5	22,6	15	napalm
Rakietowe miotacze ognia						
4.	M202A1	200-700	wielostrzałowy	-	0,61	trójetylo-glin
Zmechanizowane i czołgowe miotacze ognia						
5.	M132A1	150-180	do 30	-	760	napalm
6.	M67A2	180-230	poned 30	-	1400	napalm

Spośród miotaczy lekkich najbardziej rozpowszechniony jest miotacz M9A1-7. Do wyposażenia wojsk wprowadzony został w 1973 roku. W jego skład wchodzi: karabin, wąż łączący, pojemnik w kształcie plecaka napełniany napalmem i plecak do przenoszenia czterech kulistych zbiorników ze sprężonym powietrzem. W celu wykonania strzału żołnierz inicjuje procesy zachodzące w miotaczu - lewą ręką naciska na spust i bezpiecznik na lufie karabinu, prawą zaś bezpiecznik i spust zamontowane na uchwycie. W tym momencie otwiera się zawór i mieszanka, pod wpływem oddziaływania na nią strumienia sprężonego powietrza, wyrzucana jest ze zbiornika do celu. Jednocześnie zapala się jeden z pięciu zapalników i przed końcówką karabinu powstaje płomień o wysokiej temperaturze, powodujący zapalenie strumienia mieszanki.

Amerykański rakietowy miotacz ognia M202 przeznaczony jest do rażenia celów punktowych i powierzchniowych. Strzelanie prowadzi się granatami zapalającymi 66 mm o działaniu wybuchowym. Głowica bojowa granatu elaborowana jest w zakładach produkcyjnych samozapalającą się mieszanką opartą o trójtetyloaluminium zagęszczonym syntetycznym kauczukiem. Odległość maksymalna strzelania z miotacza wynosi 700 m, z tym że celny ogień można prowadzić na odległość 200 m. Miotacze ognia M202 załadowuje się kasetą zawierającą cztery granaty. Czas przeładowania odpalanej kasety nie przekracza 30 sekund. Oprócz kasety z czterema granatami bojowymi miotacz ognia posiada zasobnik, który spełnia rolę urządzenia miotającego, a w położeniu marszowym wykorzystywany jest do przenoszenia kasety. W celu odpalenia granatu należy nacisnąć na spust, który uruchamia iglicę. Iglica uderzając w spłonkę zapalającą powoduje zadziałanie silnika rakietowego. Po uderzeniu granatu w cel następuje wybuch ładunku rozrywającego obudowę granatu i powodującego rozrzucenie mieszanki zapalającej.

Zmechanizowany miotacz ognia M132A1 jest miotaczem strumieniowym, zamontowanym na transporterze opancerzonym. Ma on następujące parametry: ciężar bojowy - 10,7 ton, maksymalna prędkość przemieszczania się po drogach - 68 km/h, zasięg miotania - 180 m, czas nieprzerwanego miotania - 30-40 s. Miotanie można również wykonywać krótkimi seriami. Specjalne oprzyrządowanie miotacza M132 składa się z lufy, zbiorników mieszanki zapalającej i powietrza oraz systemu przewodów. Cztery zbiorniki mieszanki zapalającej o ogólnej objętości 760 dm³ rozmieszczone są w części załadowniczej transportera, czynnikiem roboczym jest sprężone powietrze lub azot. Do obserwacji pola walki transporter wyposażony jest w peryskop M28D, przy czym obserwacja w nocy może być prowadzona przy pomocy specjalnego urządzenia na podczerwień. Siatka celownika optycznego umożliwia jednoczesne naprowadzenie na cel miotacza ognia oraz

karabinu maszynowego. Pozwala to, w zależności od rodzaju przewidzianego do niszczenia celu, pogłębić stopień zniszczenia obiektu ogniem broni maszynowej. Obrotowa wieża umożliwia niszczenie wielu celów bez konieczności zmiany położenia transportera. Po opróżnieniu zbiorników transporter-miotacz musi podjechać do instalacji napełniającej, napełnianie trwa 20-30 minut.

Czołgowy miotacz ognia M67A2 zbudowany jest na bazie czołgu średniego M48A2. Działo czołgu zamienione zostało tzw. zastępczą lufą, wewnątrz której wmontowano lufę miotacza. Lufa zastępcza ma otwory do dodatkowej wentylacji i zdejmowane pokrywy do osuszania. Środek zapalający, którym jest napalm, znajduje się w kulistych zbiornikach. Z miotacza można prowadzić ogień strumieniem ciągłym w czasie 30 s lub krótkimi seriami.

Plecakowe i raketowe miotacze ognia znajdują się w wyposażeniu pododdziałów piechoty lub zmechanizowanych. Batalion dysponuje np. 9 miotaczami ognia M9-7. Miotacze mogą być używane zarówno w natarciu jak i w obronie do niszczenia siły żywej nieprzyjaciela w obiektach fortyfikacyjnych, murowanych budynkach oraz pojazdach i wozach bojowych. Przed natarciem miotaczowi rozmieszczają się parami na stanowiskach bojowych i zapoznają z obroną nieprzyjaciela. W czasie ataku postępują za tyralierą pododdziału piechoty. Po napotkaniu obiektów nieprzyjaciela wstrzymujących dalsze natarcie, miotaczowi, na sygnał dowódcy pododdziału piechoty, podchodzą skrycie do obiektu i niszczą go ogniem.

W czasie walk ulicznych miotaczowi mogą być włączeni w skład grupy szturmowej. W tym przypadku, ściśle współdziałając z piechotą i saperami, pod przykryciem ognia broni strzeleckiej, skrycie /krótkimi skokami, pełzaniem, przez piwnice, otwory w ścianach domów itp./ podchodzą do atakowanych obiektów i rażą je ogniem. Jest to zwykle sygnałem do ataku grupy szturmowej, która, wykorzystując obeszładniające działanie ognia na nieprzyjaciela, powinna wdrzeć się do budynku i opanować go. W przypadkach, gdy trzeba podpalić wyższe kondygnacje, miotaczowi powinni zająć pozycje wyjściowe do miotania na odpowiednich kondygnacjach budynków znajdujących się naprzeciw.

Plecakowe i raketowe miotacze ognia mogą być również wykorzystywane do umocnienia rubieży uchwyconych w toku natarcia, odparcia kontrataków nieprzyjaciela oraz "przykrycia" luk między pododdziałami i skrzydeł. W celu wykonania tych zadań, miotaczowych należy rozmieszczać w ugrupowaniu bojowym piechoty. Ogień miotają na sygnał dowódcy pododdziału piechoty lub podejmują decyzję o miotaniu samodzielnie, po podejściu nieprzyjaciela na odległość strzału skutecznego. W obronie miotaczowi wyposażeni w plecakowe i raketowe miotacze ognia mogą

działać w zasadzkach na kierunku spodziewanego ataku transporterów opancerzonych i bojowych wozów piechoty.

Zmechanizowane i czołgowe miotacze ognia mogą być używane zarówno w natarciu jak i w obronie. Przewiduje się, że w natarciu znajdą zastosowanie do niszczenia siły żywej i obczeladniania stanowisk ogniowych w urządzeniach obronnych, wsparcia działań grup szturmowych, niszczenia nieprzyjaciela w okrażonych punktach oporu itp. W tym przypadku zmechanizowane i czołgowe miotacze ognia przemieszczają się za ugrupowaniem bojowym nacierających czołgów i bojowych wozów piechoty. Na wezwanie z pola walki podchodzą do wskazanego obiektu nieprzyjaciela i niszczą go ogniem.

W działaniach obronnych zmechanizowane i czołgowe miotacze ognia mogą być wykorzystywane do rażenia atakujących żołnierzy nieprzyjaciela i niszczenia jego sprzętu. Będą przy tym działać w ugrupowaniu wojsk zmechanizowanych i pancernych lub samodzielnie. W tym rodzaju działań bojowych mogą także razić nieprzyjaciela z zasadzek.

2.2. Wykorzystanie środków dymnych

Według poglądów amerykańskich użycie środków dymnych, zarówno sygnalizacyjnych jak i maskujących, ułatwia wykonanie zadań bojowych. Dymne środki sygnalizacyjne mogą być wykorzystywane do oznaczania skrzydeł, przedniego skraju, lądowisk, punktów ewakuacji medycznej, elementów ugrupowania bojowego wojsk oraz do wskazywania celów.

Środki dymne stosuje się również do: maskowania ugrupowania bojowego wojsk w rejonach wyjściowych, podczas przesunięcia na rubież ataku i w toku natarcia, wprowadzania nieprzyjaciela w błąd co do głównego kierunku uderzenia, ugrupowania bojowego i zamiaru walki, maskowania działań wojsk w toku wykonywania przejść w polach minowych i innych przeszkodach oraz w czasie ich pokonywania, maskowania wojsk w rejonach wyjściowych do forsowania i podczas podchodzenia do przeszkody wodnej, a także w czasie forsowania i przeprawy wojsk, oślepiania atakujących wojsk, punktów obserwacyjnych i głównych środków ogniowych, maskowania działań wojsk w czasie lądowania desantów powietrznych i morskich, maskowania ważnych obiektów stałych /mosty, lotniska, składy, zakłady przemysłowe itp./, stwarzania sprzyjających warunków do prac obronnych i mylenia przeciwnika co do charakteru obrony, maskowania wojsk wychodzących do kontrataku i prowadzących działania opóźniające. Te zadania są wykonywane przez stawianie zasłon dymnych maskujących i oślepiających, poziomych i pionowych. Zasłony dymne mogą być wykonywane zarówno w dzień, jak i w nocy, maskując wojska i obiekty tyłowe przed obserwacją wizualną i noktowizyjną, prowadzoną w warunkach sztucznego oświetlenia.

Do wykonywania zasłon dymnych w siłach zbrojnych Stanów Zjednoczonych wykorzystywane są: granaty i świece dymne, wyrzutnie ładunków dymnych wozów bojowych, artyleryjska i lotnicza amunicja dymna oraz generatory dymne.

Dane taktyczno-techniczne amerykańskich granatów i świec dymnych przedstawiono w tabeli 6.

Tabela 6

Dane taktyczno-techniczne granatów i świec dymnych

Rodzaj granatu, świecy	Oznaczenie	Środek dymotwórczy		Masa całkowita /kg/	Czas palenia się /min./
		oznaczenie	masa /kg/		
Granaty dymno-zapalające	M15	WP	0,425	0,88	1
	M34	WP	0,426	0,68	1
Granaty dymno-sygnalizacyjne	M18	GS, RS, YS, VS	0,326	0,54	1-1,5
	M8	HC	0,54	0,72	2
Granaty nasadkowe	M19A1	WP	0,24	0,68	1
	M22, M23	GS, RS, YS, VS	0,34	0,57	1-1,5
Świece lądowe	ABC-M5	HC	14,06	19,97	12-22
	M1	HC	4,65	5,45	5-8
Świece pływające	AN-M7	SGF-1	5,9	18,14	12-17
	AN-M7A1	SGF-1	5,9	16,7	12-17
	Mk5 Mod 2	SGF-1	5,9	17,7	12-17
	M4A2	HC	12,47	17,24	10-15
	M5	SGF-1	0,1	0,8	1,2

Uwaga: WP - biały fosfor, HC - sześciochlorometanowa mieszanka dymotwórcza, SGF-1 i SGF-2 - letni i zimowy oleje mineralne, RS - czerwona, YS - żółta, GS - zielona, VS - fioletowa mieszanka dymotwórcza

Granaty dymne są przeznaczone do stawiania małych zasłon dymnych. Kadłuby granatów wykonane ze stali, aluminium lub mas plastycznych są wypełnione białym fosforem, mieszanką sześciochloroetanową lub kolorowymi mieszankami dymotwórczymi. Napełnione fosforem posiadają niewielki ładunek materiału wybuchowego, który powoduje rozerwanie granatu. Dym powstaje w procesie spalania się fosforu w powietrzu. W granatach napełnionych mieszanką sześciochloroetanową i kolorowymi mieszankami dymotwórczymi dym powstaje w wyniku procesu spalania się mieszanki. Obok ręcznych granatów dymnych coraz szersze zastosowanie znajdują nasadkowe granaty dymne, wystrzeliwane z karabinów i karabinów automatycznych na odległość do 300 m. Nasadkowe granaty dymne składają się z korpusu wykonanego w kształcie walca zamkniętego półokrągłą głowicą, stabilizatora i zapłonika.

Świece dymne służą do stawiania zasłon dymnych na większych obszarach. Są one przystosowane do stawiania na ziemi lub użycia na wodzie. Podstawową świecą, przeznaczoną do użycia na lądzie, jest świeca dymna ABC-M5, a świecą pływającą - świeca AN-M7 i jej odmiana M7A1. Ponadto są stosowane również świece Mk-5, Mod 2 i świece M4A2. W siłach morskich używa się świec pływających M6.

W wyposażeniu amerykańskich sił zbrojnych znajdują się także świece sygnalizacyjno, które charakteryzują się mniejszym ciężarem i wymiarami oraz krótkim czasem palenia się /15-30 s/. Napełnione są kolorowymi mieszankami dymotwórczymi. Są to, m.in. świece o oznaczeniach M128, M129 oraz świece dymne XM166, XM167, XM168, XM169.

W ostatnich latach próbowano wykonywać zasłony dymne za pomocą świec ze specjalnie przystosowanych samochodów i śmigłowców. W śmigłowcach świece są podwieszane do specjalnie skonstruowanych zamków lub rozmieszczane w części transportowej śmigłowca. W pierwszym przypadku świece zapala się, po czym zwalnia zamki, w drugim - zapalone świece wyrzuca się przez boczne drzwi śmigłowca. Możliwości jednego śmigłowca są stosunkowo duże, np. śmigłowiec UH-1 może zabrać do części transportowej 44 świece M4A2 i postawić zasłonę dymną o długości 800 m, na okres 12-20 minut.

Ostatnio w siłach zbrojnych USA wiele uwagi poświęca się środkom zadymiania przeznaczonym do maskowania wozów bojowych przed środkami przeciwpancernymi, czołgi, bojowo wozy piechoty, środki obrony przeciwlotniczej, działa samobieżne i inne wozy bojowe są wyposażone w wyrzutnie ładunków dymnych. Wyrzutnie te są przeznaczone do stawiania zasłon dymnych w odległości 50-100 m od wozu bojowego. Po wystrzeleniu kilku ładunków, po 2-5 sekundach od momentu upadku ładunku, powstaje zasłona dymna o długości do 100 m, która w zależności od rodzaju użytych ładunków dymnych - utrzymuje się od kilkunastu sekund /dla ładunków fosforowych/ do 1-2 minut /dla ładunków z mieszanką dymotwórczą/. Może to utrudnić, a niekiedy nawet uniemożliwić prowadzenie ognia do wozów bojowych.

Artyleryjska amunicja dymna przeznaczona jest do stawiania zasłon dymnych oślepiających, maskujących i pozornych oraz do wskazywania celów i sygnalizacji na polu walki. Do tej amunicji zalicza się dymne pociski armatnie, haubiczne, moździerzowe i do dział bezodrzutowych. Armatnie i haubiczne pociski dymne stosowane są przez artylerię samobieżną, czołgi i artylerię okrętową. Rozróżnia się pociski dymno-burzące, dymne i sygnalizacyjne. Kadłuby pocisków artyleryjskich napełnione środkami dymotwórczymi są oznaczone kolorem jasnozielonym, a napełnione fosforem - kolorem czerwonym.

Ze względu na sposób działania, pociski dymne dzielą się na pociski ze środkiem dymotwórczym, wytłaczanym na zewnątrz przez ładunek wybuchowy i pociski z zapalnikiem dennym. Pociski ze środkiem dymotwórczym wytłaczanym przez ładunek wybuchowy wypełnione są mieszanką dymotwórczą HC lub jedną z kolorowych mieszanek dymotwórczych GS, RS, YS, VS. Detonacja ładunku wybuchowego, umieszczonego w części głowicowej, zapala mieszankę dymotwórczą i wytłacza ją na zewnątrz pocisku przez otwory w jego części dennej. Pociski dymne z zapalnikiem dennym są napełnione mieszanką dymotwórczą HC i w zasadzie nie różnią się od świec dymnych. W części dennej pocisku znajduje się otwór, przez który wydobywa się dym. Zapalnik denny pocisku ze zwłoką powoduje zapalenie mieszanki dymotwórczej w końcowej fazie lotu pocisku.

Dymne pociski moździerzowe kalibru 81 mm, 106,7 mm i 120 mm mają budowę podobną do budowy pocisków armatnich i haubicznych. Wypełnione są białym fosforem lub mieszankami dymotwórczymi. Umożliwiają stawianie krótkotrwałych zasłon dymnych.

W siłach zbrojnych USA pociski dymne są stosowane również do strzelania z dział bezodrzutowych. Pociski napełnione są fosforem. Po rozerwaniu się pocisków powstają chłoki dymne, którymi można oślepić pojedyncze środki ogniowe i punkty obserwacyjne.

Dane taktyczno-techniczne ważniejszych amerykańskich pocisków dymnych przedstawiono w tabeli 7.

Tabela 7

Amunicja dymna stosowana w amerykańskich siłach lądowych

Typ amunicji	Oznaczenie pocisku	Środek dymotwórczy	Donośność w km
Amunicja do 155 mm haubic	M-110	WP	4-28
	M-110A1	WP	.
	M-110A2	WP	.
	M-116	HC	4-18
Pociski moździerzowe	120 mm	HC	1,1-6
	81 mm	WP	0,5-3,7

W ostatnim okresie w Stanach Zjednoczonych opracowano nowe wzory pocisków dymnych 155 mm. Pierwszym nowym pociskiem dymnym jest XM-761, wypełniony odpowiednio uformowanymi elementami fosforowymi, okręconymi tkaniną bawełniano-papierową. Do skorupy pocisku wkłada się 30 takich elementów. Po zetknięciu się pocisku z ziemią są one wyrzucane, przy czym nie ulegają dalszemu drobnieniu, jak to miało miejsce w zwykłych pociskach fosforowych. Elementy fosforowe, o stosunkowo dużej masie, palą się odpowiednio dłużej - do 5 minut.

Z informacji prasowych wynika, że w instytutach badawczych armii USA opracowuje się 155 mm pocisk haubiczny XM-825. Różni się on od pocisku XM-761 kształtem elementów, których umieszcza się w skorupie od 70 do 140. W momencie rozerwania się pocisku są one rozrzucone po powierzchni bez dodatkowego drobienia. Według opinii specjalistów amerykańskich zastosowanie w przyszłości pocisków o nowej konstrukcji spowoduje 2-5 krotne zwiększenie efektywności użycia pocisków dymnych w porównaniu ze stanem obecnym.

Do środków zadymiania sił powietrznych zalicza się: bomby dymne, dymne pociski raketowe klasy powietrze-ziemia, urządzenia wylewcze i generatory dymu.

Bomby dymne dzielą się na zwykłe i kasetowe. Zwykłe bomby dymne AN-M74A3 i AN-M74A4 są wypełnione białym fosforem /WP/ lub białym fosforem plastycznym. Bomby mają ładunek wybuchowy i zapalniki uderzeniowe natychmiastowego działania.

Kasetowe bomby dymne BLU-16/B i BLU-17/B są wypełnione białym fosforem lub mieszanką dymotwórczą HC. Do stawiania zasłon dymnych wykorzystuje się kasety bombowe SUU-7A/B zaopatrzone w 19 przewodnic, w których mieści się 261 bomb dymnych BLU-16/B lub BLU-17/B.

Do stawiania zasłon dymnych wykorzystuje się także ładunki dymne uzyskiwane przez połączenie trzech ręcznych granatów sygnalizacyjnych AN-M8 lub granatów dymnych M18.

Charakterystyki taktyczno-techniczne bomb dymnych przedstawiono w tabeli 8.

Dane taktyczno-techniczne bomb dymnych

Tabela 8

Rodzaj	Oznaczenie	Środek dymotwórczy		Ciężar całkowity	Czas palenia /min./
		oznaczenie	masa/kg/		
Bomby zwykłe	AN-M74A3	PWP	33,6	47,6	kilka minut
	AN-M74A4	WP	45,4	59,4	kilka minut
Bomby kasetowe	BLU-16/B	HC	0,54	1,44	2
	BLU-17/B	WP	0,43	1,2	1

Innym środkiem wykorzystywanym do stawiania zasłon dymnych z powietrza są urządzenia wylewcze i generatory dymu. Lotnictwo amerykańskie do rozpylania środków dymotwórczych może wykorzystywać lotnicze urządzenia wylewcze, przeznaczone do stosowania środków trujących. Wypełnia się je ciekłymi środkami dymotwórczymi np. roztworem trójtlenku siarki w kwasie chlorosulfonowym /FS/ lub czterochlorkiem tytanu /FM/. Długość zasłony dymnej uzyskanej w wyniku opróżnienia zbiornika M-10 wynosi 450 m,

a zbiornika TMU-28 - 2000 - 2500 metrów. Ponadto do stawiania zasłon dymnych stosowany jest także dymny przyrząd lotniczy, napełniony aluminowymi kulistymi ampułami o średnicy 70 mm. Każda z 500 ampuł posiada otwory, przez które mieszanka dymotwórcza może wydostawać się na zewnątrz. Ampuły napełnia się roztworem trójtlenku siarki w kwasie chlorosulfonowym. Po zniszczeniu membran, z podwieszonego do samolotu lub śmigłowca przyrządu, wypadają ampuły. Ponieważ w czasie ich lotu do ziemi wydostaje się z nich mieszanka dymotwórcza, w powietrzu powstaje pionowa zasłona dymna. Przy wysokości lotu śmigłowca do 60 m i prędkości 60 km/h jednym przyrządem można wytworzyć zaslonę dymną o długości do 350 m na okres 15 minut.

Do maskowania dużych obiektów powierzchniowych służą instalacje i generatory dymu stacjonarne lub ruchome, do stawiania zasłon dymnych w miejscu lub w ruchu. W przeciętnych warunkach atmosferycznych amerykański generator dymu typu M3 może wytworzyć zaslonę dymną o szerokości 50-150 m i długości 1000-1500 m. Generatory dymne znajdują się w wyposażeniu specjalistycznych pododdziałów zadymiania.

3. ORGANIZACJA I DZIAŁANIE SYSTEMU OBRONY ABC W SIŁACH ZBROJNYCH REPUBLIKI FEDERALNEJ NIEMIEC

3.1. Istota i zakres obrony ABC

Obrona ABC w siłach zbrojnych RFN, zgodnie z poglądami kierownictwa Bundeswehry, jest jednym z najważniejszych rodzajów zabezpieczenia działań bojowych wojsk. Realizowane w jej ramach przedsięwzięcia mają bowiem na celu niedopuszczenie do porażenia żołnierzy i sprzętu bojowego bronią jądrową /Atomische Waffe/, biologiczną /Biologische Waffe/ i chemiczną /Chemische Waffe/. Obrona ABC obejmuje:

- obronę indywidualną;
- obronę zbiorową;
- samoobronę wszystkich rodzajów wojsk;
- obronę realizowaną siłami wojsk obrony ABC;
- służbę meldunkowo-ostrzegawczą;
- medyczną obronę wojsk przed bronią masowego rażenia.

W ramach obrony ABC wykonywane są następujące przedsięwzięcia:

- organizacja i prowadzenie rozpoznania ABC;
- meldowanie i ostrzeganie o skażeniach;
- obrona indywidualna i zbiorowa;
- kontrola stopnia skażenia promieniotwórczego i chemicznego oraz kontrola napromienienia;
- dezaktywacja i odkazanie uzbrojenia, sprzętu, terenu, umundurowania oraz zabiegi sanitarne żołnierzy;

- zabezpieczenie wojsk w sprzęt i środki ABC;
- użycie środków dymnych;
- oczyszczanie wody ze środków trujących i substancji promieniotwórczych.

3.2. Charakterystyka sił obrony ABC

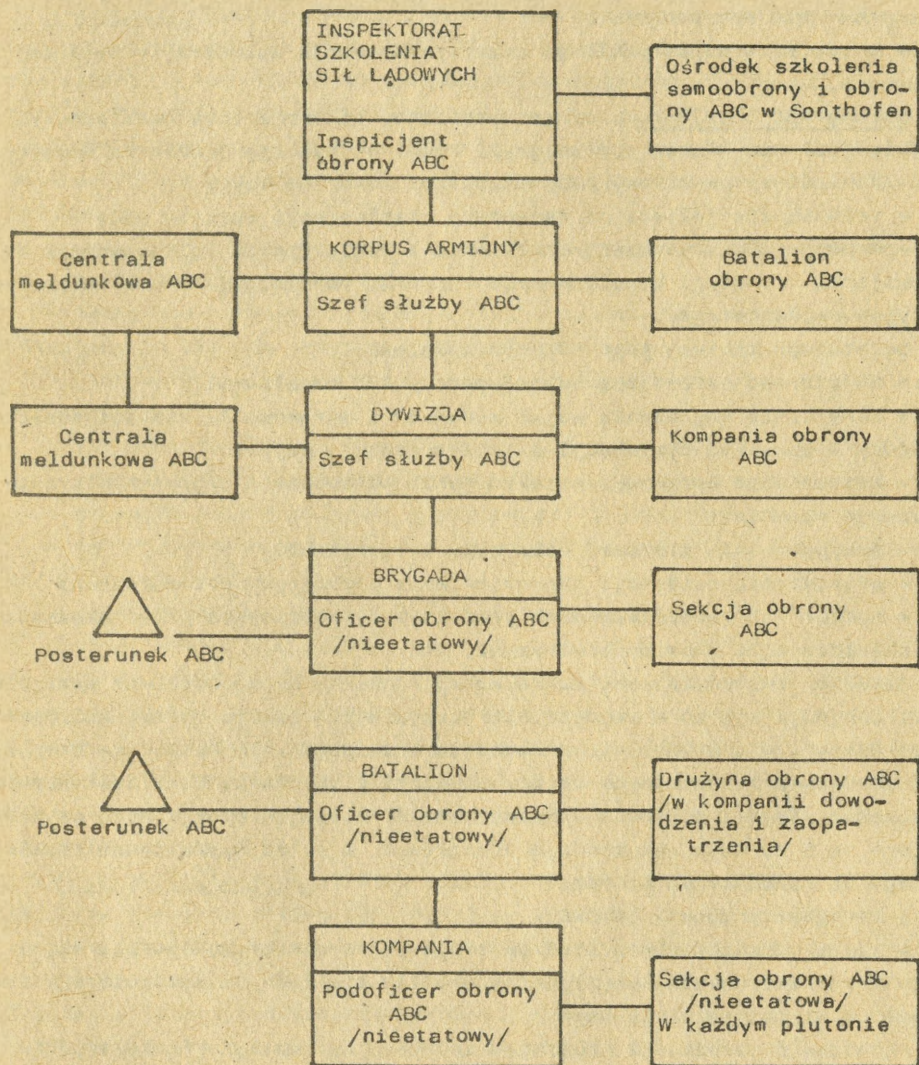
Przedsięwzięcia z zakresu obrony ABC są wykonywane przez wszystkie rodzaje wojsk i służb. Regulaminy określają, że jest to podstawowy obowiązek wszystkich żołnierzy Bundeswehry. Zadania najważniejsze - specjalistyczne są wykonywane przez etatowe i nieetatowe pododdziały obrony ABC. Etatowe pododdziały wojsk obrony ABC są traktowane jako wojska specjalne. Wchodzą one organizacyjnie w skład związków taktycznych /dywizji/ i związków operacyjnych /korpusy/. Nieetatowe pododdziały obrony ABC występują na niższych szczeblach dowodzenia. Wykonują one jedynie niektóre zadania obrony ABC, takie np. jak rozpoznanie ABC oraz w ograniczonym zakresie odkażanie i dezaktywacja. Organizację obrony ABC w siłach lądowych Bundeswehry przedstawiono na rys. 5.

Z informacji zamieszczonych na rys. 5 wynika, że nieetatowe sekcje obrony ABC występują na szczeblu plutonu. Podlegają one podoficerowi obrony ABC kompanii. Każda sekcja liczy czterech żołnierzy i w działaniach bojowych może być użyta do:

- przekazywania sygnałów w ramach systemu ostrzegania lub alarmowania;
- wykrywania i pomiaru skażeń promieniotwórczych i chemicznych ludzi oraz sprzętu i uzbrojenia;
- rozpoznawania terenu skażonego i jego oznakowania;
- wykonywania prac pomocniczych przy dezaktywacji i odkażaniu.

W toku wykonywania zadań żołnierze sekcji wykorzystują: przyrząd do wykrywania środków trujących, rentgenoradiometr SV500, zestaw papierków i środków wskaźnikowych, przeznaczonych do identyfikacji środków trujących, zestawy znaków do oznakowania odcinków terenu skażonego, zestaw środków do odkażania, dezaktywacji i dezynfekcji, odkażalniki i dezaktywatory, komplety odzieży ochronnej oraz radiotelefon. Pracą sekcji obrony ABC kieruje przeszkolony na specjalnym kursie podoficer obrony ABC kompanii. Do jego obowiązków należy:

- nadzór nad gotowością obrony ABC kompanii;
- ocena zagrożenia kompanii skażeniami promieniotwórczymi i chemicznymi;
- prowadzenie ewidencji stopnia narpromienienia żołnierzy kompanii i składanie dowódcy odpowiednich meldunków;



Rys.5. Struktura organizacyjna wojsk obrony ABC w siłach zbrojnych Republiki Federalnej Niemiec

- ogłaszanie i odwoływanie alarmów ABC na polecenie dowódcy;
- zbieranie i przekazywanie przełożonym meldunków o miejscu, czasie i rodzaju wykrytych wybuchów jądrowych;
- kierowanie pracą nieetatowych sekcji obrony ABC w czasie prowadzenia przez nie rozpoznania;
- określanie dopuszczalnego czasu przebywania żołnierzy w terenie skażonym.

Obrona ABC batalionu kieruje wyznaczony oficer sztabu batalionu /z reguły jest nim oficer operacyjny/. Pełni on funkcję pomocnika dowódcy batalionu do spraw obrony ABC. Oficerowi temu podlegają:

- technik specjalista od remontu i eksploatacji sprzętu ABC;
- drużyna ABC w kompanii dowodzenia i zaopatrzenia /przeznaczona do rozwijania i obsługi batalionowego PZS oraz rozwinięcia posterunku operacyjno-meldunkowego/.

Do stałego zakresu jego czynności należą:

- nadzór nad gotowością bojową obrony ABC batalionu;
- określanie zagrożenia wojsk własnych i sprawowanie funkcji doradcy dowódcy w sprawach dyslokacji i rozródkowania wojsk;
- zapewnienie sprawnego przekazywania meldunków o zagrożeniu bronią masowego rażenia;
- przygotowanie i prowadzenie mapy sytuacji ABC;
- prowadzenie ewidencji napromienienia podległych pododdziałów;
- nadzór nad zabezpieczeniem produktów żywnościowych przed skażeniami chemicznymi i promieniotwórczymi.

Batalion zmechanizowany Bundeswehry rozporządza odpowiednim sprzętem ABC. Znajduje się on w wyposażeniu nieetatowych sekcji obrony ABC. Oprócz tego drużyna ABC w kompanii dowodzenia i zaopatrzenia dysponuje kompletem środków przeznaczonych do dezaktywacji i odkażania oraz zestawem do odkażania. Sprzęt i środki przeznaczone do zabiegów specjalnych są przewożone na 5 tonowym samochodzie ciężarowym. W skład wyposażenia przewożonego na samochodzie wchodzi:

- rentgenoradiometr SV 500;
- zestaw do wykrywania środków trujących w powietrzu /pompka ssąca wraz z rurkami wskaźnikowymi/ oraz środków ciekłych na sprzęcie i w terenie /papierki wskaźnikowe/;
- zestaw pojemników z proszkiem indykacyjnym do wykrywania środków trujących w terenie i na sprzęcie;
- przenośna motopompa;
- podgrzewacz wody /do zabiegów sanitarnych/;
- 1500 litrowy zbiornik na roztwór odkażający /dezaktywacyjny/;
- zestaw przenośnych przyrządów do prowadzenia zabiegów specjalnych.

Technik specjalista od remontu sprzętu ABC jest wyposażony w komplet przyrządów niezbędnych do remontu, zestaw części i materiałów zapasowych oraz w przyrząd do sprawdzania masek przeciwgazowych. Batalion dysponuje również kompletem filtrów do oczyszczania wody.

W brygadzie funkcje oficera obrony ABC sprawuje jeden z oficerów sztabu, w zasadzie oficer operacyjny /S-3/. Jest on doradcą dowódcy i oficerów sztabu we wszystkich zagadnieniach dotyczących obrony ABC. W nowej strukturze organizacyjnej brygady nie występuje kompania obrony ABC, istnieje natomiast, podobnie jak w batalionie, sekcja obrony ABC. Jej możliwości wykonania zadań są analogiczne, jak drużyny obrony ABC batalionu.

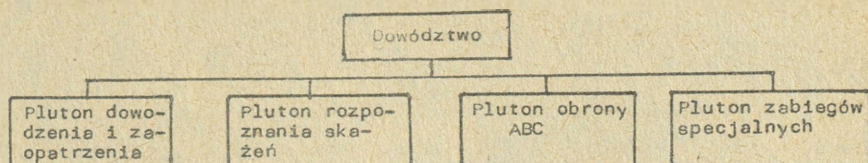
W dywizjach i korpusach za obronę ABC są odpowiedzialni szefowie służby ABC. Do ich obowiązków należy:

- terminowe przekazywanie meldunków o zagrożeniu bronią jądrową i chemiczną do sztabów podporządkowanych jednostek;
- kontrolowanie i ocena otrzymanych meldunków oraz prowadzenie mapy z sytuacją ABC;
- sprawowanie funkcji doradcy dowódcy w sprawach obrony ABC;
- organizacja i kierowanie obroną ABC w podległych oddziałach;
- organizowanie współpracy z placówkami i laboratoriami obrony ABC;
- zabezpieczenie pododdziałów, oddziałów i związków taktycznych w sprzęt obrony ABC;
- organizowanie i kierowanie szkoleniom z zakresu obrony ABC.

Szefowi służby ABC podlega centrala meldunkowa ABC oraz kompania obrony ABC. Ta ostatnia działa na korzyść jednostek dywizyjnych i brygad. W pasie działania dywizji kompania organizuje posterunek obserwacyjno-pomiarowy i rozpoznaje rejon w celu rozwinięcia głównego punktu zabiegów specjalnych. Ponadto może ona odkażać drogi i wykonywać zasłony dymne. Organizację, wyposażenie i możliwości bojowe kompanii obrony ABC przedstawiono na rys. 6.

Na szczeblu korpusu szefowi służby ABC podlegają centrala meldunkowa ABC oraz batalion obrony ABC. Batalion z reguły działa na korzyść jednostek korpusnych. W razie potrzeby może on również wspierać działania dywizyjnych kompanii obrony ABC. Pododdziały batalionu prowadzą rozpoznanie skażeń w pasie działania korpusu i organizują, w razie potrzeby, punkty zabiegów specjalnych. Mogą one również odkażać drogi i teren, a także wykonywać zasłony dymne i organizować punkty uzdatniania wody.

Batalion obrony ABC ma w swym składzie: kompanię dowodzenia i zaopatrzenia, kompanię rozpoznania skażeń i trzy kompanie obrony ABC. Organizację, wyposażenie i możliwości bojowe batalionu przedstawiono na rys. 7.



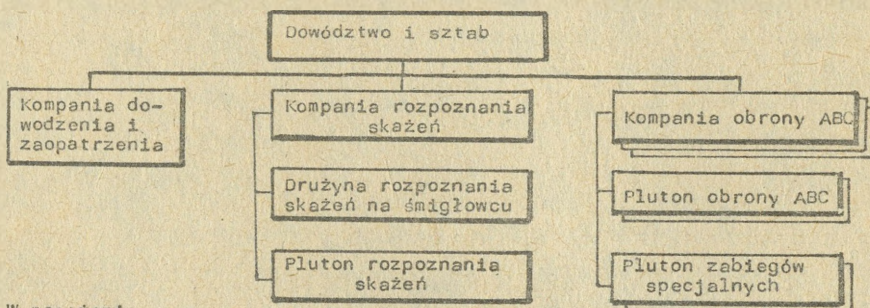
Wyposażenie:

- | | |
|---|---|
| - wozy rozpoznania skażeń-11 | - instalacje do dezaktywacji z motopompą o wydajności 1300 dm ³ /min. -10 |
| - instalacje do zabiegów sanitarnych-16 | - instalacje do dezaktywacji z motopompą o wydajności 800 dm ³ /min. - 6 |
| - instalacje do odkażania 4 | |

Możliwości bojowe:

- rozpoznanie ABC 220-440 km w ciągu godziny
- zabiegi specjalne sprzętu bojowego 30 jedn. sprzętu/godzinę
- zabiegi sanitarne 60 ludzi/godzinę
- odkażanie umundurowania 400 kompletów/dobę
- odkażanie drogi o szerokości 5 m /przy zużyciu odkażalnika 3 dm³/m² 1 km/2 godziny
- zadymianie /przy pomocy 200 szt. granatów dymnych DM25 i 100 szt. świateł dymnych DM15/ 1000 m na okres 15 minut

Rys.6. Organizacja, wyposażenie i możliwości bojowe kompanii obrony ABC dywizji /brygady OT/



Wyposażenie:

- | | |
|---|---|
| - wozy rozpoznania ABC-43 | - instalacje do zabiegów sanitarnych - 16 |
| - instalacje do zabiegów specjalnych-64 | - laboratoria - 3 |

Możliwości bojowe:

- rozpoznanie ABC dróg - 860-1720 km w ciągu godziny
- zabiegi specjalne sprzętu i uzbrojenia - 180 jedn./godzinę
- zabiegi sanitarne - 360 ludzi/godzinę
- odkażanie umundurowania - 800 kpl./godzinę
- odkażanie drogi /jedną jn/ - 6 km
- zadymianie /1640 granatów DM25 i 600 świateł DM15/ - 2 km w ciągu 2,5 godziny
- analizy prób - do 100/dobę
- uzdatnianie wody - 65 m³ wody pitnej/8 godzin

Rys.7. Organizacja, wyposażenie i możliwości bojowe batalionu obrony ABC korpusu armijnego

3.3. Organizacja i prowadzenie rozpoznania ABC

Rozpoznanie ABC w Bundeswehrze jest częścią składową ogólnowojskowego systemu rozpoznania. Prowadzone jest nieprzerwanie przez wszystkie rodzaje wojsk i służb, w każdej sytuacji bojowej. Szefowie rozpoznania wspólnie z szefami służby ABC są odpowiedzialni za zbieranie, ocenę, meldowanie i przekazywanie danych dowódcom, wyższym sztabom i sąsiadom oraz powiadamianie wojsk własnych o rejonach i strefach skażeń promieniotwórczych i chemicznych.

Najniższym szczeblem organizacyjnym, na którym prowadzone jest rozpoznanie ABC jest pluton. Rozpoznaniem ABC w plutonie zajmuje się nietatowa sekcja obrony ABC. Zadaniem sekcji jest prowadzenie rozpoznania skażeń promieniotwórczych i chemicznych w rejonie działania własnego pododdziału. Sekcja wykonuje to zadanie używając rentgenometru SV500 - uniwersalnego przyrządu dozymetrycznego, będącego miernikiem zarówno promieniowania beta, jak i gamma w zakresie od 0,1 rada/h do 500 radów/h oraz przyrządu rozpoznania chemicznego, umożliwiającego wykrycie wszystkich znanych obecnie środków trujących.

Etatowe pododdziały rozpoznania skażeń występują w dywizyjnej kompanii obrony ABC i w korpuśnym batalionie obrony ABC. Pluton rozpoznania skażeń ma w swym składzie pięć drużyn rozpoznania ABC, w każdej drużynie znajdują się dwa wozy rozpoznania ABC typu "Fuchs". Kompania rozpoznania ABC ma w swym składzie trzy plutony rozpoznania skażeń oraz drużynę rozpoznania skażeń promieniotwórczych na śmigłowcu. Na transporterze zamontowany jest zespół urządzeń pozwalających na prowadzenie rozpoznania tak skażeń chemicznych jak i promieniotwórczych bez konieczności opuszczania pojazdów. Do rozpoznania skażeń chemicznych drużyna posiada zestaw typu PChR, gazosygnalizator MB oraz sygnalizator MS. Jest to najnowszy przyrząd rozpoznania chemicznego Bundeswehry pracujący na zasadzie spektrometru masowego. Wykrywa fosforoorganiczne środki trujące o stężeniu $5 \cdot 10^{-3} \text{ mg/dm}^3$ w ciągu 2 s. Sygnalizatory MS i MB są zamontowane w ten sposób, że mogą kontrolować powietrze zasysane z pewnej wysokości /około 1,5 m/ lub - za pomocą specjalnej sondy - bezpośrednio nad ziemi. Ta metoda pozwala odróżnić skażenie powietrza od skażenia terenu.

Na transporterze zamontowana jest także aparatura do określania mocy dawki promieniowania jonizującego wyposażona w dwie sondy, rozmieszczone na obu bokach pojazdu. W transporterze znajduje się ponadto urządzenie do ustawiania znaków ostrzegawczych, aparatura nawigacyjna oraz środki łączności. Drużyna działająca na transporterze opancerzonym "Fuchs" może prowadzić rozpoznanie skażeń chemicznych z prędkością do 20 km/h, a skażeń promieniotwórczych z prędkością 40 km/h, w przypadku

wykorzystywania do celów rozpoznania ABC transporterów M113 wielkości te wynosiły odpowiednio 5 i 10 km/h .

Kompanie i plutony rozpoznania ABC prowadzą rozpoznanie skażeń odpowiednio w interesie korpusu i dywizji. Poszczególne drużyny i oddzielne wozy bojowe działają bądź jako patrole /w działaniach dynamicznych/, bądź też jako posterunki /w działaniach statycznych/. Zarówno patrole, jak i posterunki otrzymują zadania określenia rodzaju środków trujących, użytych przez nieprzyjaciela, zmierzenia mocy dawki w terenie skażonym środkami promieniotwórczymi i oznakowania terenu skażonego. Podczas rozpoznawania rejonów skażonych szczególną uwagę zwraca się na masywy leśne, wąwozy, jary, koryta rzek, teren porośnięty wysoką trawą i inne miejsca, w których mogą powstawać zastoje środków trujących.

Duże powierzchnie skażone środkami promieniotwórczymi rozpoznaje się za pomocą śmigłowców. Dane otrzymane z tego rozpoznania są jednak traktowane jako orientacyjne. W celu ich potwierdzenia organizuje się dodatkowo naziemne rozpoznanie skażeń.

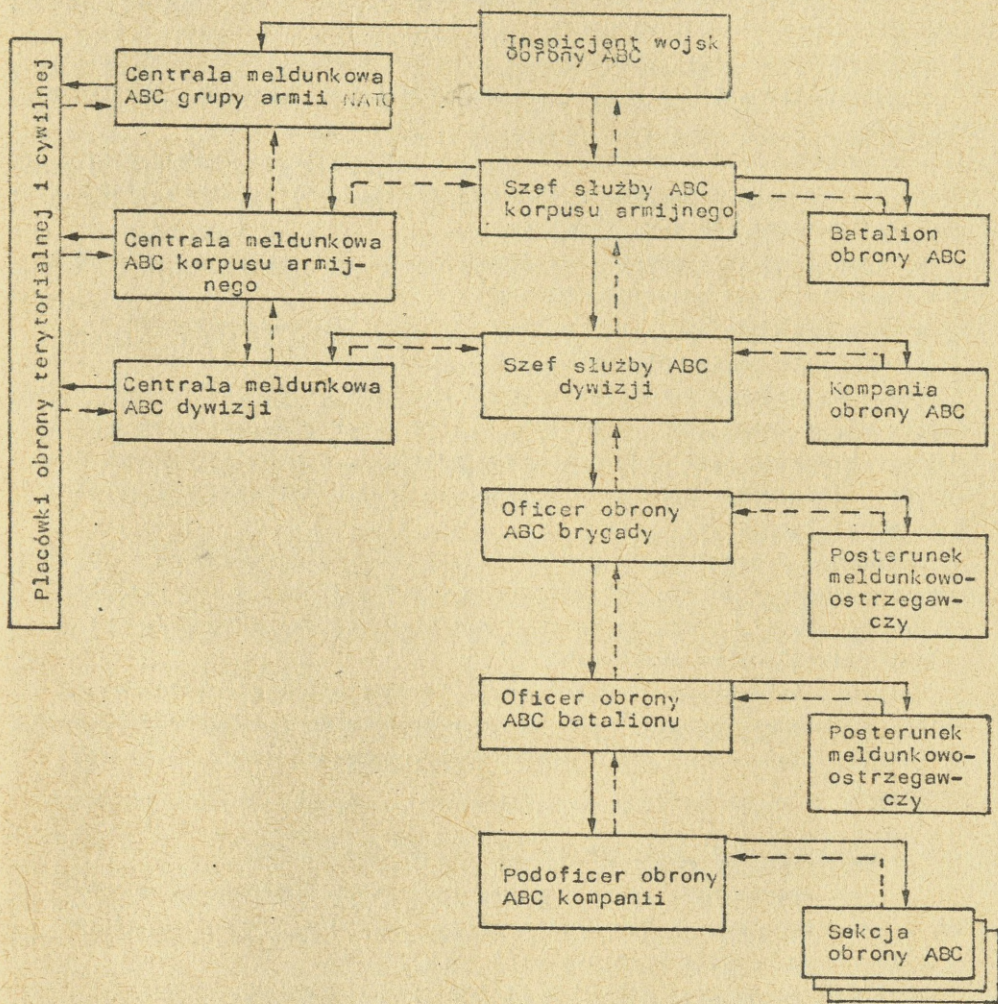
Na podstawie danych z rozpoznania, otrzymanych zarówno od etatowych, jak i nieetatowych patroli i posterunków, określa się granice rejonów o dużej mocy dawki promieniowania i granice rejonów skażonych środkami trującymi. Szefowie służby ABC /oficerowie odpowiedzialni za obronę ABC/ składają dowódcom meldunki o konieczności obejścia skażonych odcinków względnie o konieczności wyprowadzenia wojsk z terenu skażonego i przeprowadzenia niezbędnych prac związanych z likwidacją skażeń. Pododdziały i oddziały są ostrzegane o niebezpieczeństwie wynikającym z zaistnienia skażeń przez system ostrzegawczo-meldunkowy.

3.4. System ostrzegawczo-meldunkowy Bundeswehry

System ostrzegawczo-meldunkowy stanowi jeden z elementów ogólnego ostrzegania Bundeswehry. W skład systemu wchodzi centrale meldunkowe ABC korpusów armijnych i dywizji oraz posterunki meldunkowo-ostrzegawcze organizowane na niższych szczeblach dowodzenia. Ilustruje to rys.8.

Centrale meldunkowe ABC są przeznaczone do zbierania i opracowywania danych o sytuacji po użyciu broni masowego rażenia oraz ich ocenianie. Są one zobowiązane do:

- przekazywania do wojsk ostrzeżeń o zamiarze użycia przez nieprzyjaciela broni ABC;
- zbierania i oceny meldunków o użyciu przez nieprzyjaciela broni ABC;
- oceny skutków uderzeń jądrowych i chemicznych;
- przekazywanie zbiorczych meldunków z rozpoznania skażeń do nadrzędnych i sąsiednich central meldunkowych ABC, organów dowodzenia oraz do placówek obrony cywilnej;



Legenda:

————> rozkazy

- - - - -> meldunki

Rys.8. System meldunkowo-ostrzegawczy Bundeswehry

- przedstawiania przełożonym propozycji dotyczących organizacji rozpoznania skażeń promieniotwórczych;
 - oceny meldunków rozpoznania radiotechnicznego dotyczących wykrytych obłoków promieniotwórczych;
 - prowadzenia mapy sytuacji ABC i mapy skażeń promieniotwórczych;
 - określania stopnia napromienienia oddziałów i pododdziałów wojsk własnych;
 - zbierania meldunków o stratach będących wynikiem napadu bronią ABC.
- W przypadku używania broni masowego rażenia przez wojska własne centrale meldunkowe ABC mają obowiązek:
- przekazywania sygnałów powiadamiania do podległych wojsk i sąsiadów o użyciu broni masowego rażenia;
 - zbierania meldunków o skutkach własnych uderzeń jądrowych;
 - oceniania zagrożenia wojsk przez własne wybuchy jądrowe.

Powyższe zadania wykonuje personel centrali meldunkowych ABC, składający się z dwóch grup roboczych, wzajemnie zmieniających się, dzięki czemu zapewniona jest ciągłość pracy centrali. W skład grupy roboczej wchodzi oficer ABC, podoficer obrony ABC, dwóch rachmistrzów-kreślarzy i personel łączności.

Bataliony i samodzielne pododdziały brygad są zobowiązane do przekazywania oficerom obrony ABC meldunków o sytuacji ABC przez techniczne środki łączności. Oddziały dywizyjne i korpusne składają meldunki w swoich centralach meldunkowych.

Centrale meldunkowe ABC korzystają ze specjalnej sieci łączności. Ważniejsze dane o sytuacji ABC są przekazywane do sztabów nadrzędnych za pomocą różnorodnych technicznych środków łączności do telewizji włącznie.

3.5. Indywidualna i zbiorowa ochrona przed skażeniami

W skład wyposażenia indywidualnego żołnierzy Bundeswehry wchodzi maska przeciwgazowa, indywidualna odzież ochronna, narzutka, zestaw środków do samopomocy oraz papierki wskaźnikowe.

Maska przeciwgazowa ABC-65 z filtrem pochłaniaczem FF55NM jest przystosowana do przyjmowania posiłków w stanie płynnym i środków pomocy medycznej bez konieczności jej zdejmowania. W środkowej części maski nad pochłaniaczem znajduje się urządzenie foniczne. Jest ona odporna na działanie wyższych temperatur i może być odkażana metodą gotowania. W opracowaniu znajduje się model ulepszony, który będzie posiadał sygnalizację przebicia filtra, co umożliwi jego zamianę przed porażeniem żołnierza noszącego maskę.

Indywidualna odzież ochronna składa się z gumowych lub pogumowanych rękawic i pończoch ochronnych oraz impregnowanego umundurowania typu filtracyjnego. Składa się ono z bluzy i spodni, których materiał został nasycony węglem aktywowanym. Umundurowanie to przepuszcza powietrze i parę wodną, natomiast zatrzymuje pary, aerozole i małe krople środków trujących. Żołnierze pododdziałów wojsk ABC oraz nieetatowych sekcji ABC i zabiegów specjalnych posiadają dodatkowo dwuczęściową gumowo-tkaninową odzież ochronną "Zodiak".

Do ochrony przed kroplami środków trujących służy narzutka typu "Poncho" nakładana na sygnał alarmu chemicznego /ABC-Alarm/ na umundurowanie i wyposażenie żołnierza. Narzutka ta jest używana również do ochrony przed deszczem.

Zestaw środków do samopomocy składa się z pakietu przeciwichemicznego oraz automatycznej strzykawki z atropiną. Pakiet przeciwichemiczny zawiera sproszkowany środek odkażający /puder/, który używany jest do usuwania środków trujących z powierzchni skóry, umundurowania i broni osobistej. Automatyczna strzykawka zawiera atropinę - środek pomocy medycznej stosowany przy zatruciach fosforoorganicznymi środkami trującymi.

Środkami ochrony zbiorowej Bundeswehry są przede wszystkim wozy bojowe. Najnowsze ich generacje /Marder, Leopard-2/ są wyposażone w urządzenia filtrowentylacyjne, które skutecznie oczyszczają powietrze podawane do wnętrza wozu z par, aerozoli i kropeł środków trujących oraz zatrzymują pył promieniotwórczy.

3.6. Kontrola stopnia skażenia promieniotwórczego i chemicznego oraz kontrola napromienienia

Kontrola stopnia skażenia promieniotwórczego i chemicznego jest prowadzona w tych przypadkach, gdy zachodzi podejrzenie, że ludzie lub sprzęt ulegli skażeniu środkami trującymi lub promieniotwórczymi. Polega ona na stwierdzeniu, czy badana powierzchnia jest skażona, a jeżeli tak, to w jakim stopniu. Przeprowadzają ją z reguły nieetatowe sekcje obrony ABC, wykorzystując do tego celu posiadany sprzęt. W przypadku ustalenia, że ludzie i sprzęt są skażeni powyżej wartości bezpiecznych, po uzyskaniu zgody przełożonych, kieruje się ich na punkty zabiegów specjalnych.

Kontrolę napromienienia prowadzi się w celu ustalenia, jakie dawki pochłonęli żołnierze w czasie działania w terenie skażonym substancjami promieniotwórczymi. W tym celu służba ABC wyposaża wszystkich żołnierzy w dawkomierze. W Bundeswehrze wykorzystywane są dawkomierze fotograficzne, radiofotoluminescencyjne i jonizacyjne. Najszersze zastosowanie znajdują dawkomierze FH39B o zakresie pomiarowym 0-50 rada i dawkomierze FH39C o zakresie pomiarowym 0-500 radów.

3.7. Zabiegi specjalne i sanitarne

W przypadku skażenia wojsk trwałymi środkami trującymi, substancjami promieniotwórczymi, względnie zakażenia ich środkami biologicznymi przeprowadza się zabiegi specjalne i sanitarne. Dezaktywacja, odkażanie lub dezynfekcja mogą być prowadzone na punktach zabiegów specjalnych /POD/, rozwijanych przez drużyny ABC batalionów i brygad na głównych punktach zabiegów specjalnych /GPZS/ rozwijanych przez etatowe pododdziały obrony ABC. Zabiegi specjalne i sanitarne prowadzi się przy użyciu specjalistycznego sprzętu. Jego przeznaczenie i zasadnicze dane taktyczno-techniczne przedstawiono w tabeli 9.

W ostatnim okresie do wyposażenia wojsk wprowadzana jest nowa instalacja do zabiegów specjalnych i sanitarnych typu "decojet". Instalacja ta składa się z:

- wysokociśnieniowej wytwornicy pary HDS 1200 BK;
- zbiornika na wodę lub chemikalia;
- pompy;
- wyposażenia do zabiegów specjalnych sprzętu i terenu oraz zabiegów sanitarnych.

Przy pomocy instalacji "decojet" można:

1. Prowadzić zabiegi specjalne sprzętu:

- zabieg wstępny polegający na myciu sprzętu gorącą wodą pod ciśnieniem;

- zabieg zasadniczy;
- zabieg końcowy /działanie parą wodną/.

2. Odkażać umundurowanie przez gotowanie oraz suszyć je.

3. Przeprowadzać zabiegi sanitarne.

4. Odkażać teren /pas o szerokości 3,5 m/.

Wydajność instalacji: zabiegi sanitarne 30-40 żołnierzy oraz zabiegi specjalne 6 jednostek ciężkiego sprzętu w ciągu godziny.

W toku prowadzenia zabiegów specjalnych używane są następujące środki:

1. Roztwory dezaktywacyjne:

- A1 - 0,1-0,5% roztwór alkyloarylosulfonianów;
- A2 - 0,3-0,5% roztwór soli sodowej kwasu wersenowego;
- A4 - sześciochloroetan /może być stosowany tylko na zimno, pary są bardzo toksyczne/.

2. Roztwory odkażające:

- C8 - 5-10% roztwór /zawiesina/ podchlorynu wapnia do odkażenia sprzętu i uzbrojenia;

- C13 - 5% roztwór kwaśnego węgla sodu;

- C14 - 10% roztwór sodu /węglanu sodowego/.

Tabela 9
Przeznaczenie i zasadnicze dane taktyczno-techniczne sprzętu używanego do zabiegów specjalnych i sanitarnych

Lp.	Rodzaj i nazwa sprzętu	Przeznaczenie i zasadnicze dane taktyczno-techniczne zestawów i instalacji	Użytkownik
1.	Zestaw środków do odkazania, dezaktywacji i dezynfekcji	Zestawy i instalacje do zabiegów specjalnych używane przez nieetatowe pododdziały	Nietatowa sekcja obrony ABC plutonu
2.	Instalacja do zabiegów specjalnych	Skład zestawu: rękawice gumowe jednopalcowe, wiadra plastikowe, szmaty, szczotki do mycia rąk i czyszczenia odzieży, mydło, podchloryn wapniowy, DDT i inne środki	Drużyna ABC batalionu i brygady
3.	Instalacja do zabiegów sanitarnych	Zestawy i instalacje używane przez pododdziały obrony ABC	Kompania i batalion obrony ABC
4.	Instalacja do dezaktywacji z motopompą o wydajności 1300 dm ³ /min.	Służy do przeprowadzania zabiegów sanitarnych żołnierzy	Kompania i batalion obrony ABC
5.	Instalacja do dezaktywacji z motopompą o wydajności 800 dm ³ /min.	Służy do dezaktywacji uzbrojenia i sprzętu bojowego. Możliwość - 4 jo/h	Kompania i batalion obrony ABC
6.	Instalacja do odkazania	Służy do dezaktywacji uzbrojenia i sprzętu bojowego. Możliwość 5 jo/h	Kompania i batalion obrony ABC
		Służy do odkazania sprzętu, uzbrojenia i terenu. Ma cysternę o pojemności 3000 dm ³	Jak wyżej

Roztwory dezynfekcyjne:

B6 - alkohole alifatyczne - najczęściej izopropanol;

B7 - roztwory formaliny.

Podstawowym środkiem odkażającym, najczęściej stosowanym w Bundeswehrze jest roztwór C8, który w ostatnim czasie został znacznie zmodyfikowany. Po dodaniu do wodnej zawiesiny podchlorynu wapnia odpowiednich rozpuszczalników organicznych uzyskuje się tzw. emulsję C8, która posiada właściwości przenikania w warstwę lakieru pokrywającego odkażany sprzęt i wypierania z niej /na powierzchnię/ środków trujących. Zwiększa to znacznie skuteczność i zmniejsza czas odkażania.

Rodzaje i sposoby prowadzenia zabiegów specjalnych przedstawiono w tabeli 10. Na rys. 9 natomiast wariant rozmieszczenia elementów punktu odkażania i dezaktywacji /POD/.

Odkażanie umundurowania w ścisłym tego słowa znaczeniu jest prowadzone w ograniczonym zakresie, gdyż większa część stanu osobowego Bundeswehry posiada umundurowanie impregnowane, które nie podlega odkażaniu. W pełnym zakresie prowadzi się natomiast odkażanie indywidualnych środków ochrony przed skażeniami. Zadania te realizują pododdziały obrony ABC. Na szczeblu plutonu /pluton obrony ABC/ znajduje się zestaw urządzeń do odkażania umundurowania /HDA/, składający się z części odkażającej i suszarni.

3.8. Przygotowanie specjalistów z zakresu obrony ABC

W Bundeswehrze wiele uwagi poświęca się również problematyce przygotowania specjalistów z zakresu ABC. Ośrodkiem przygotowującym kadry z tej dziedziny jest szkoła w Sonthofen. Uczelnia składa się z trzech oddziałów /A,B,C/, batalionu szkolnego, samodzielnej kompanii szkolnej i oddziału naukowo-badawczego.

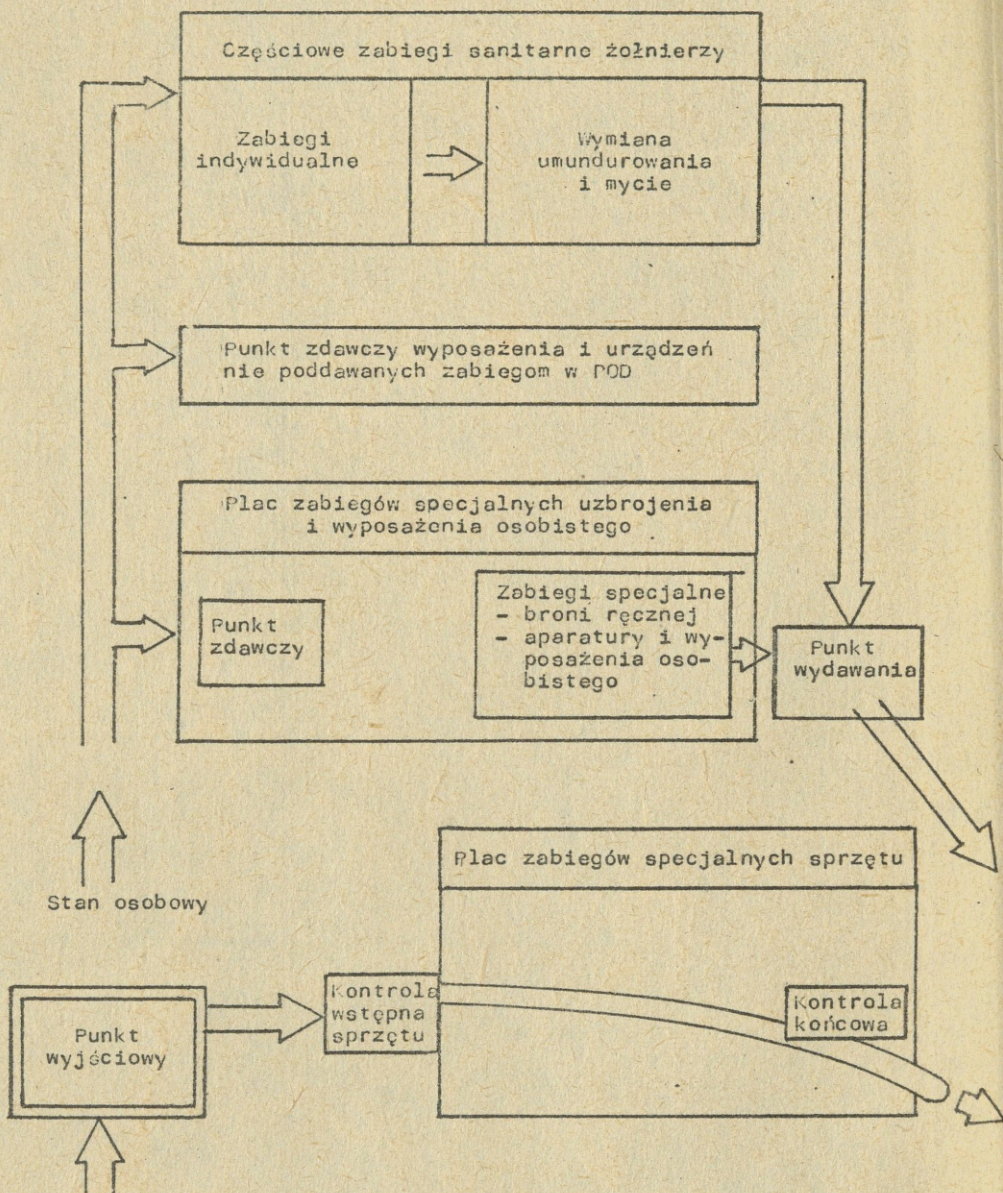
Na oddziale A organizuje się kursy zaznajamiające z obroną przed bronią masowego rażenia. Tutaj też odbywa się doskonalenie stanu osobowego pododdziałów ABC i przygotowanie personelu technicznego dla pododdziałów remontowych i obsługi techniki specjalnej. Czas nauki na kursie wynosi 1,5 miesiąca.

Na oddziale B szkoli się kandydatów na oficerów i podoficerów dla wojsk ABC, a na oddziale C - instruktorów obrony indywidualnej dla pododdziałów awaryjno-ratunkowych, przeciwpożarowych, sanitarnych i remontowych. Szkoła uczy w 49 specjalnościach wojskowych. Najkrótszy program obejmuje szkolenie w ciągu tygodnia, najdłuższy przewiduje szkolenie w ciągu 9 miesięcy. Szkoła może jednocześnie przyjąć 700 słuchaczy.

Tabela 10

Rodzaje i metody prowadzenia zabiegów specjalnych

Rodzaj zabiegu	Zabiegi specjalne sprężu		Zabiegi specjalne umunduro-		Zabiegi specjalne terenu	Oczyszczanie wody
	suche	mokre	suche	mokre		
Dezkontaminacja	- wycieranie	- natrysk z wykorzystaniem środka dezaktywacyjnego	- odpylanie	- zabieg wstępny /usunięcie brudu/	- suchy	Usunięcie wierzchniej warstwy gruntu
	- wymiana umundurowania	- wymiana umundurowania	- szrotkowanie	- zabieg z sadniczym /mycie /sprzetu/	- trzepanie wanie	
Dezynfekcja	- kąpiel lub natrysk środka dezynfekcyjnego	- natrysk środka dezynfekcyjnego	- działanie parą i światłem z udziałem środka dezynfekującego	- zabieg końcowy /mycie w temp 80-140°C/	- gotowanie	Kombinacja różnych sposobów:
	- wymiana umundurowania	- wymiana umundurowania			- suszenie strumieniem gorącego powietrza z udziałem środków dezynfekcyjnych	
Odkazanie	- kąpiel lub natrysk z udziałem środka odkazującego	- natrysk z udziałem środka odkazującego	- zabieg wstępny /mycie gorącą wodą -80°C/	- zabieg końcowy /mycie w temp 80-140°C/	- gotowanie	- filtrowanie przez węgiel aktywowany
	- wymiana umundurowania	- wymiana umundurowania	- zabieg końcowy /działanie parą wodną w temp. około 140°C/		- suszenie strumieniem gorącego powietrza z udziałem środka odkazującego	



Rys.9. Wariant organizacji punktu odkażania i dezaktywacji/POD/

Oddział naukowo-badawczy szkoły kieruje pracami naukowo-badawczymi związanymi z opracowaniem regulaminów i instrukcji na potrzeby wojsk.

W 1977 r. we wszystkich oddziałach szkoły przeszkolono około 6000 żołnierzy Bundeswehry, policji granicznej, obrony cywilnej, a także żołnierzy innych armii NATO. Od momentu utworzenia szkoły w 1956 r. do końca roku 1980 ukończyło ją ponad 80 000 żołnierzy.

4. UŻYCIEM MIOTACZY OGNIAM I WYKORZYSTANIE ŚRODKÓW DYMNYCH W SIŁACH ZBROJNYCH REPUBLIKI FEDERALNEJ NIEMIEC

4.1. Użycie miotaczy ognia

Bundeswehra jest wyposażona w miotacze ognia jednorazowego użytku typu Mauser oraz HaFla. Miotacze ognia typu Mauser są urządzeniami wyrzucającymi ładunek zapalający, o masie 4,5 kg na odległość 50-70 m, a miotacze ognia typu HaFla urządzeniami wyrzucającymi ładunek o masie 0,4 kg na odległość 30-60 m. W charakterze substancji zapalającej w obydwu przypadkach używana jest mieszanina napalmu, fosforu i metalicznego proszku. Miotacze ognia jednorazowego użytku znajdują się w wyposażeniu piechoty, wojsk zmechanizowanych i powietrznodesantowych. Mogą być używane do podpalania łatwopalnych obiektów, do zapalania sprzętu bojowego oraz wywoływania pożarów w środowisku.

4.2. Wykorzystanie środków dymnych

Użycie środków dymnych to również domena działania wojsk obrony ABC. Batalion obrony ABC dysponuje 1640 świecami dymnymi typu DM-25 i 600 typu DM-15, a kompania obrony ABC dywizji 200 świecami dymnymi DM-25 i 100 typu DM-15. Przy pomocy wymienionych wyżej środków batalion obrony ABC może wykonać zasłonę dymną o szerokości do 2 km i utrzymać ją przez okres 2,5 godziny, a kompania obrony ABC może wykonać zasłonę dymną na odcinku 1000 m na okres 15 minut.

Zasłony dymne może wykonywać również artyleria lufowa i raketowa. Fosforowe pociski dymne mogą być wystrzeliwane przez pododdziały artylerii raketowej wyposażone w 110 mm wyrzutnie. Bateria raketowa może wykonać zasłonę dymną na rubieży 3-4 km na okres 5-10 minut. Zasłony dymne mogą być również wykonywane przez pododdziały piechoty i zmechanizowane przy pomocy świec i granatów dymnych.

LITERATURA

1. Amerykańskie środki obrony przed bronią masowego rażenia, Wojskowy Przegląd Zagraniczny nr 1/1982 r.
2. Amerykański przeciwochemiczny pakiet M13, Zarządzenie Wojenne Obozrenije nr 2/1980 r.

3. Bay A., Defense against chemical attack, Armor nr 5-6/1978 r.
4. Grabowoj I., Zaszczita wojsk ot oruzija massowego porazenijsa, Zarubiežnoje Wojennoje Obozrenije nr 5/1976 r.
5. Grabowoj I., Radiacjonnaja i chemiczeskaja razwiedka w diwizji SSZA, Zarubiežnoje Wojennoje Obozrenije nr 4/1977 r.
6. Iwanow J., Michajlenko N., Polewoje obmundirowanije i zaszczitnaja odozda w armijach stran NATO, Zarubiežnoje Wojennoje Obozrenije nr 3/1982 r.
7. Komunikoty Rozpoznawcze Zarządu II z lat 1978-1983.
8. Krasow M., Rozrobotka dymowych bojepriskas w SSZA, Zarubiežnoje Wojennoje Obozrenije nr 4/1981 r.
9. Mogutow P., Ogniemiotno-zażigatielnoje oruzije armii SSZA, Zarubiežnoje Wojennoje Obozrenije nr 6/1981 r.
10. NBC decontamination system, International Defence Review nr 6/1980
11. Witow E., Sriedstwa radiacjonnoj razwiedki i dozimetriczeskogo kontrolja w armii SSZA, Zarubiežnoje Wojennoje Obozrenije nr 3/1983

x x x

1. Balderman M., Entstrahlung von Vorwundeten in der ABC-Schleuse, Wehrasubildung im Wort und Bild nr 12/1971 r.
2. Kreyes T., ABC-Abwehr und Selbstschutz in Luftwaffenanlagen, Truppenpraxis nr 7/1980 r.
3. Mayer A., Die ABC Abwehr der Bundeswehr, Wehrtechnik nr 4/1979 r.
4. N.I., Obrona ABC Bundeswehry w latach osiemdziesiątych, Wojskowy Przegląd Zagraniczny nr 2/1983 r.
5. Nissen K., Die ABC Abwehrtruppe gestern, heute und morgen, Kampftruppen nr 1/1978 r.
6. Siemionow W., Szkoła ABC suchoputnych wojsk FRG, Zarubiežnoje Wojennoje Obozrenije nr 5/1980 r.

Wydrukowano w 50 egz.

Egz. nr 1-50 Bibl. Nauk. DZS

Wyk.: ppłk Nowak

Druk: KP, dn. 19.04.84 r.

Druk ASP WP nr pf-144/pf-673/WW.

Kor. J.K.

50

