

TEMAT 4. ŚRODKI I SPOSOBY INDYWIDUALNEJ, I ZBIOROWEJ OCHRONY PRZED SKAŻENIAMI

A. INDYWIDUALNE ŚRODKI OCHRONY PRZED SKAŻENIAMI

Indywidualne środki ochrony przed skażeniami chronią ludzi przed dostaniem się środków trujących, biologicznych i pyłu promieniotwórczego do wnętrza organizmu, na powierzchnię ciała i odzież. Pod tym względem stanowią one skuteczną ochronę przed skażeniami i zakażeniami, zapewniając ludności bezpieczne przebywanie, a formacjom samoobrony i jednostkom ratowniczym obrony cywilnej – działanie w terenie skażonym. Należy jednak przy tym mieć na uwadze, że w strefach skażeń promieniotwórczych nie chronią one przed promieniowaniem gamma.

Do indywidualnych środków ochrony przed skażeniami należą:

- a) środki ochrony dróg oddechowych,
- b) środki ochrony skóry.

Do środków ochrony dróg oddechowych zaliczamy maski przeciwgazowe i respiratory.

Maski przeciwgazowe dzielą się na filtracyjne i izolacyjne. Maski przeciwgazowe filtracyjne są w kilku rodzajach: wojskowe, cywilne, przemysłowe. Ich działanie oparte jest na ogólnej zasadzie filtracyjnej, polegającej na oczyszczaniu skażonego powietrza, przechodzącego przez pochłaniacz do układu oddechowego człowieka.

Powszechnie używaną dotychczas maską w obronie cywilnej jest **maska przeciwgazowa filtracyjna typu BSS-MO-4u**. Składa się ona z części twarzowej, pochłaniacza, rury łączącej i torby nośnej.

Część twarzowa maski chroni przed przedostaniem się do dróg oddechowych substancji szkodliwych (trujących, biologicznych i pyłów promieniotwórczych), a częściowo również osłania twarz przed promieniowaniem cieplnym. Umożliwia oddychanie powietrzem czystym, przefiltrowanym przez pochłaniacz. Część twarzowa maski składa się z maski właściwej, komory zaworów, okularów i urządzenia do ochrony szkieł okularowych przed zapotnieniem.

Pochłaniacz służy do oczyszczania z substancji szkodliwych wdychanego przez człowieka powietrza.

Każdy pochłaniacz składa się z sorbentu wysokiej jakości i filtra przeciwdymnego.

W pochłaniaczach obecnie stosowanych część sorbentu stanowi granulowany węgiel aktywowany i katalizator służący do oczyszczania skażonego powietrza ze środków trujących, występujących w postaci pary i mgły. Zadaniem filtra przeciwdymnego jest zatrzymywanie środków trujących i promieniotwórczych znajdujących się w powietrzu w postaci dymu i pyłu oraz zatrzymywanie bakterii chorobotwórczych i toksyn znajdujących się w atmosferze w postaci aerozolu. Filtr przeciwdymny wykonany jest z materiału filtracyjnego (włókien celulozy z niedużym dodatkiem włókien azbestu).

Pochłaniacz może być również używany do masek typu cywilnego, a w tym do masek przemysłowych.

Właściwości ochronne maski przeciwgazowej filtracyjnej są bardzo wysokie i zapewniają ochronę przez określony czas. **Jednakże maska stanowi środek ochrony tylko wtedy, gdy jest w pełni sprawna i należycie dopasowana.** Jeżeli maska właściwa jest za duża, skażone powietrze może z łatwością przeniknąć pod nią, omijając komorę zaworów. Zbyt ciasna maska będzie uciskać głowę i twarz, wywołując ból. W związku z tym należy umieć dobierać właściwy rozmiar maski.

Właściwy rozmiar maski dobiera się po dokonaniu pomiarów obwodu głowy. Taśmę przykładamy się wzdłuż podbródka, policzków i najwyższego punktu głowy, a następnie przez łuki brwiowe do obu otworów usznych. Suma obydwu pomiarów określa rozmiar maski. Jeżeli suma pomiarów wynosi do 92 cm, to bierze się część twarzową o rozmiarze zerowym, od 92 do 95,5 cm – numer pierwszy, od 95,5 – 99 cm – rozmiar drugi, od 99 do 102,5 – rozmiar trzeci, ponad 102,5 cm – rozmiar czwarty. Rozmiary (numery) te podane są na części podbródkowej maski.

Skompletowaną, to znaczy złożoną w jedną całość maskę przeciwgazową **należy sprawdzić na szczelność**. Dlatego trzeba nałożyć część twarzową na głowę, wziąć w lewą rękę pochłaniacz, zamknąć otwór w dnie pochłaniacza korkiem i zrobić głęboki wdech. Jeżeli powietrze nie przedostaje się pod część twarzową, to maska przeciwgazowa jest szczelna.

W zestawie środków ochrony dróg oddechowych znajduje się również **maska przeciwgazowa filtracyjna MC-1 – MS-3**, przeznaczona dla ludności cywilnej. Składa się ona z części twarzowej MC-1 i pochłaniacza MS-3.

Dopasowanie części twarzowej polega na doborze właściwego rozmiaru maski (na podstawie odpowiednich pomiarów głowy) oraz po jej założeniu na twarz – na umiarkowanym i równomiernym dociągnięciu taśm nagłowia.

Maska jest dobrze dopasowana wtedy, gdy górny brzeg przylega do czoła poniżej owłosienia, dolny zaś obejmuje gładko podbródek i nie wrzyna się w krtań, obrzeża boczne nie dotykają uszu, oczy znajdują się w połowie wysokości szkieł okularowych.

Poza wyżej wymienionymi maskami przeciwgazowymi wojskową i dla ludności cywilnej, na terenie większych przedsiębiorstw, hut i kopalń jest sporo typów masek przemysłowych, pochłaniaczy przeciwgazowych i respiratorów.

Maski przeciwgazowe przemysłowe używane są do ochrony dróg oddechowych na tych stanowiskach pracy, gdzie występuje bezpośrednie zagrożenie toksycznymi środkami przemysłowymi oraz w czasie likwidacji awarii i prowadzenia akcji ratowniczych.

Pochłaniacze przeciwgazowe charakteryzują się wspólną, dodatnią cechą – można je stosować do masek typu wojskowego i cywilnego, w tym oczywiście do masek przemysłowych.

Produkowane w kraju pochłaniacze przeciwgazowe mogą być używane wyłącznie do ochrony przed szkodliwym działaniem ściśle określonego środka toksycznego. Pochłaniacz wielogazowy może być używany przez cały okres tylko do jednego środka toksycznego, a nie do mieszanin. Dla łatwego i szybkiego odróżnienia pochłaniaczy różnych substancji toksycznych posiadają one specjalne oznakowanie barwne. Przed użyciem konieczne jest także sprawdzenie terminu ważności pochłaniacza.

Wykorzystanie tych środków w warunkach zastosowania broni masowego rażenia musi być poprzedzone dokładnym rozeznaniem zagrożenia, przeprowadzonym przez osobę z nadzoru technicznego, znającą dokładnie właściwości ochronne poszczególnych rodzajów pochłaniaczy. Większość tych środków ochrony dróg oddechowych będzie zabezpieczała przed pyłem promieniotwórczym i częściowo przed aerozolem biologicznym. Jeżeli chodzi o ochronę przed środkami trującymi, to będzie ona zależała od rodzaju zastosowanego pochłaniacza.

ZASTĘPCZE ŚRODKI OCHRONY DRÓG ODDECHOWYCH I SKÓRY

Wszyscy członkowie formacji obrony cywilnej wyposażeni są w indywidualne typowe środki ochrony dróg oddechowych. Natomiast pozostała ludność częściowo będzie mogła nabyć maski przeciwgazowe, a częściowo powinna w okresie zagrożenia przygotować we własnym zakresie środki zastępcze.

Środkami zastępczymi chroniącymi **drogi oddechowe** są: różnego rodzaju tampony, opaski tkaninowe, maski przeciwpylowe, półmaski przemysłowe, respiratory, itp.

Należy podkreślić, że podręczne indywidualne środki ochrony dróg oddechowych i skóry mogą w zasadzie ochronić przed rażącymi właściwościami substancji promieniotwórczych, czy też drobnoustrojów chorobotwórczych (bakterii i wirusów).

Tampony, maski zastępcze, półmaski przemysłowe chronią twarz i głowę przed zetknięciem się z dymami, parami lub kroplami bojowych lub toksycznych środków trujących oraz osłabiają ich działanie na drogi oddechowe.

Opaski i maski przeciwpyłowe można zrobić stosunkowo łatwo. Dla sporządzenia opaski bierze się kawałek tkaniny (najlepiej białe płótno), składa się na pół i do środka wkłada takie materiały włókniste, jak: filc, wata, tkaniny z włókien naturalnych lub sztucznych. Grubość tej warstwy powinna wynosić około 1,5 cm, a długość i szerokość opaski powinna zapewnić swobodne zakrycie ust i nosa. Opaskę utrzymuje się na twarzy za pomocą wiązanych z tyłu głowy tasiemek lub na stałe przymocowanych taśm gumowych.

Przygotowanie zastępczych środków ochrony skóry jest łatwiejsze.

Jako środki zastępcze mogą być wykorzystane:

- wszelkiego rodzaju płaszcze i peleryny przeciwdeszczowe (wykonane z płótna impregnowanego lub podgumowanego, gumy, tkaniny z włókien sztucznych, plastyków, itp.),
- buty gumowe, z tworzyw i skórzane z długimi cholewami, śniegowce, itp.,
- okulary ochronne (przemysłowe, motocyklowe, narciarskie),
- nakrycia głowy skórzane, gumowe i z tworzyw.

W tak skompletowanej odzieży łącznie z maskami lub półmaskami można w warunkach skażeń pokonać niewielkie odcinki terenu, aby wyjść ze strefy skażonej, dojść do ukryć lub też wykonać niezbędne, krótko trwające czynności ratownicze, gospodarcze i inne.

Do ochrony dróg oddechowych przed pyłem promieniotwórczym można wykorzystywać również tkaninowe maski i opaski z gazy (tampony).

Środki ochrony skóry – zaliczamy do indywidualnych środków ochrony przed skażeniami. W potocznym języku środki ochrony skóry nazywamy ogólnie odzieżą ochronną. Zależnie od konstrukcji, odzież ochronna może być **hermetyczna i nie hermetyczna**.

Do hermetycznych środków ochrony należy odzież ochronna lekka (dwuczęściowa – L-1, jednoczęściowa – L-2), natomiast do nie hermetycznych środków ochrony skóry należy ogólnowojskowa odzież ochronna.

Odzież ochronna lekka (L-1) używana jest najczęściej przy prowadzeniu rozpoznania skażeń chemicznych i promieniotwórczych. Wykonana jest z pogumowanej tkaniny. W skład odzieży wchodzi: bluza z kapturem, spodnie z pończochami ochronnymi, rękawice ochronne i torba. Bluza ma pas gardłowy i pas krokowy, u dołu zaś ściągacz gumowy. Rękawy bluzy są również zakończone gumowym ściągaczem oraz posiadają pętle, które zakłada się na kciuki rąk.

Spodnie, scalone z pończochami ochronnymi mają szelki i są zakończone również gumowym ściągaczem. Na pończochach są tasiemki do umocowania na nogach.

Rękawice ochronne z tkaniny pogumowanej, trzy-palcowe, wykonane są w jednym rozmiarze. W górnej części mają pętelkę do umocowania na nadgarstkach rąk.

Odzież ochronna lekka (L-2) również wykonana jest z pogumowanej tkaniny. Używa się jej do prac w terenie silnie skażonym środkami trującymi oraz substancjami promieniotwórczymi. W skład odzieży wchodzi: kombinezon, rękawice ochronne i torba.

Kombinezon składa się ze scalonych w jedną całość z kaloszami, bluzy i kaptura. Kombinezon ma z przodu przecięcie, które tworzy dwie połowy. Do każdej połowy jest przyszyta kłapa piersiowa, która umożliwia szczelne zapięcie przecięcia. Do lewej kłapy jest przyszyta kłapa gardłowa, na prawej zaś są umocowane guziki gumowe, na które zapina się obie kłapy i połowy. Do lewej połowy przyszyty jest pas gardłowy.

Spodnie kombinezonu są u dołu zakończone kaloszami gumowymi oraz tasiemkami do umocowania nogawek na nogach.

Rękawy bluzy zakończone są taśmami uszczelniającymi. Wokół szyi kombinezon uszczelnia się paskiem.

Ogólnowojskowa odzież ochronna – składa się z: płaszcza ochronnego, pończoch i rękawic ochronnych pięciopalcowych. Odzież tę stosuje się podczas napadu chemicznego przeciwnika, w razie użycia przez niego broni biologicznej oraz przy opadaniu substancji promieniotwórczych z obłoku wybuchu jądrowego, w czasie działania w terenie skażonym i prowadzenia zabiegów specjalnych.

Płaszcz ochronny (OP-1) jest wykonany z takich samych materiałów, jak odzież ochronna jednoczęściowa. Ma one rękawy, kaptur, szereg pasków i zapinek umożliwiających korzystanie z płaszcza w różnych wariantach. Może być on wykorzystywany, jako narzutka, płaszcz lub kombinezon. Płaszcz ochronnego nałożonego z rękawami używa się podczas przebywania w terenie skażonym pyłem promieniotwórczym i zakażonym środkami biologicznymi, jak również w czasie prowadzenia odkażania, dezaktywacji i dezynfekcji. Poły płaszcza mogą być przy tym opuszczone lub podwinięte, w zależności od warunków w jakich będzie wykonywana praca. Jednocześnie należy założyć rękawice i pończochy ochronne. W czasie przebywania w terenie skażonym środkami trującymi lub w warunkach silnego zapylenia w strefach skażeń promieniotwórczych, jak również przy prowadzeniu prac awaryjno-ratunkowych – płaszcz ochronny należy wykorzystywać w formie kombinezonu. Podczas opadania pyłu promieniotwórczego płaszcz ochronny może być wykorzystany jako narzutka.

W wymienioną odzież ochronną (L-1, L-2, ogólnowojskowa odzież ochronna) wyposaża się w pierwszej kolejności jednostki ratownicze OC, które będą prowadziły prace w rejonach porażenia. Osoby nie wchodzące w skład tych jednostek będą zaopatrywane w dalszej kolejności, w miarę dostarczania środków przez przemysł.

W Polsce wykorzystuje się kilka typów ubrań gazoszczelnych, m.in. wyprodukowane przez firmy DRÄGER (Niemcy), VAN DE PUTTE (Belgia) i VIKING (Norwegia). Ubrania ochronne firmy DRÄGER produkowane w pięciu podstawowych typach: 500, 600, 700, 720PF, 721PF są wykonane z następujących tkanin:

- o symbolu „PF”, powlekane kauczukiem fluorowodorowym, o nazwie handlowej VITON;
- o symbolu „CK”, pokryte chloroprenem (tzn. chlorokauczukiem o nazwie NEOPREN);
- o symbolu „PVC”, obustronnie powlekane polichlorkiem winylu.

Ubrania gazoszczelne firmy DRÄGER produkowane są w dwóch wielkościach 1 – na wzrost powyżej 180 cm, 2 – na wzrost do 180 cm. Buty mają rozmiar 43 i 46. Ubranie wykonane jest w zależności od wersji, z tkanin oznaczonych symbolami „PF”, „CK”, PVC”. W skład zestawu wchodzi aparat tlenowy lub powietrzny – izolujący drogi oddechowe, umieszczony na zewnątrz ubrania. W omówionym zestawie występuje również maska typu „Panorama Nova” z zaworem oddechowym przymocowanym na stałe do ubrania. Ostatnim elementem są rękawice wymienne, spełniające normy DIN.

Ubrania tego typu przeznaczone są głównie do prac w małych pomieszczeniach i w wąskich przejściach, gdyż w trakcie pracy szczelnie przylegają do ciała. Czas pracy w ubraniu jest ograniczony ze względu na podwyższoną temperaturę otoczenia, powodującą u ratownika w wyniku braku chłodzenia organizmu udar termiczny. Przy wysiłku ok. 300 kcal/godz. można używać ubrań: w temperaturze 37°C – 23 min., 40°C – 18 min., 45°C – 14 min., 50°C – 11 min. Jeśli wysiłek wynosi ok. 600 kcal/godz. w ubraniu można przebywać: w temperaturze 37°C – 11 min., 40°C – 10 min., 45°C – 8 min., 50°C – 7 min.

Największą zaletą ubrań gazoszczelnych typu 500 jest to, że można stosować do nich dowolne aparaty powietrzne lub tlenowe.

B. ZBIOROWE ŚRODKI OCHRONY LUDNOŚCI

Zbiorowa ochrona ludności przed zagrożeniami czasu pokoju (TSP) i wojny (BMR) obejmuje szereg przedsięwzięć, w tym przygotowanie i utrzymanie budowli ochronnych.

W pewnych przypadkach odpowiednio przygotowane budowle ochronne mogą stanowić skuteczną, wręcz jedyną ochronę dla zagrożonych ludzi. Takie sytuacje to np.: gwałtowne rozprzestrzenianie się środka toksycznego, odcięcie drogi wyjścia ze strefy skażonej lub brak środków ochrony indywidualnej. Schrony bądź ukrycia muszą jednak być odpowiednio przygotowane, to znaczy sprawne techniczno – eksploatacyjnie i stale przygotowane do przyjmowania ludzi.

Sprawność zapewniają:

- właściwy stan techniczny budowli i urządzeń;
- hermetyczność budowli;
- możliwość filtrowentylacji lub regeneracji powietrza;
- właściwa izolacja.

Do zbiorowych środków ochrony ludności zalicza się budowle ochronne odpowiednio uszczelnione i zaopatrzone w urządzenia filtrowentylacyjne, chroniące ludzi przed środkami trującymi i biologicznymi.

Do budowli ochronnych zaliczamy:

- schrony,
- zastępcze budowle ochronne (ukrycia zabezpieczające, szczeliny przeciwlotnicze i ukrycia przed opadem promieniotwórczym),
- budowle komunikacyjne.

I. **SCHRONY** są najlepszymi budowlami ochronnymi. Zapewniają one, w określonych parametrach ochronę ludzi przed działaniem wszystkich czynników broni masowego rażenia.

Schrony mogą być lokalizowane pod budynkami – w piwnicach lub podziemiach budynków oraz poza budynkami, jako wolnostojące.

Każdy schron składa się z takich pomieszczeń, jak:

- komory schronowe (główne pomieszczenie). Powierzchnia jednej komory przekracza 36m², norma powierzchni użytkowej na jedną osobę wynosi, 0,7036m²;
- komory filtrowentylacyjne. W pomieszczeniu tym zainstalowane jest urządzenie filtrowentylacyjne, które dostarcza do schronu czyste powietrze, w celu podtrzymania w nim niezbędnej ilości tlenu, jak również normalnej temperatury i wilgotności. Urządzenie filtrowentylacyjne oczyszcza powietrze z pyłu promieniotwórczego, środków trujących i innych szkodliwych substancji;
- przedsionki, które zabezpieczają przed wniknięciem przez wejście substancji promiotwórczych, czy środków trujących;
- węzły sanitarne (ustępy z umywalkami);
- wejścia oraz wyjścia zapasowe. Schron powinien mieć dwa wejścia lub jedno wejście i jedno wyjście awaryjne, położone w odległości H/2+3m (odległości ½ lub 1/3 wysokości budynku, w którym znajduje się schron), zabezpieczone w ten sposób przed zagruzowaniem. W wyjściu zapasowym umieszczona jest czerpnia powietrza, stosuje się specjalne zawory przeciwwybuchowe.

Schrony przeznaczone do zbiorowej ochrony ludzi przygotowuje się w czasie pokoju. W okresie pokojowym niektóre z nich mogą być wykorzystywane dla różnych potrzeb (szkoleniowych, socjalnych, magazynowych i gospodarczych) przez właścicieli lub użytkowników, a na żądanie właściwych terenowo szefów obrony cywilnej doprowadzają je w określonym czasie do stanu zgodnego z ich przeznaczeniem.

II. UKRYCIA ZABEZPIECZAJĄCE są to specjalnie przystosowane pomieszczenia w piwnicach lub kondygnacjach podziemnych budynków, przeznaczone do ochrony ludzi przed czynnikami rażącymi broni masowego rażenia i TSP.

W warunkach pokojowych konieczne jest wytypowanie pomieszczeń, które mają być adaptowane na ukrycia. Na podstawie opracowanej dokumentacji określa się liczbę ludzi, sprzętu, zakres czynności oraz czas potrzebny do wykonania prac adaptacyjnych.

Ukrycia zabezpieczające mogą być zlokalizowane w piwnicach lub podziemiach budynków mieszkalnych o ścianach i stropach wykonywanych z materiałów ogniotrwałych, w których pozwalają na to warunki techniczno – budowlane danego budynku.

Przy urządzeniu ukryć zabezpieczających przewiduje się następujące pomieszczenia: przedsionki, komory ochronne, urządzenia filtrowentylacyjne, wyjścia zapasowe oraz urządzenia sanitarne. Przystosowanie piwnicy na ukrycie obejmuje:

- wyznaczenie piwnic odpowiadających wymaganiom technicznym;
- wyburzenie ścianek działowych piwnic lokatorskich;
- zamurowanie wszystkich zbędnych otworów;
- wzmocnienie stropów, pogrubienie ścian dla uzyskania potrzebnej wytrzymałości;
- zabezpieczenie lub wzmocnienie zewnętrznych nadziemnych części piwnicy;
- zmniejszenie komór ochronnych przez wykonanie ścianek działowych;
- wykonanie przedsionków i wyjść tunelowych, komory filtrowentylacyjnej, węzła sanitarnego, wstawienie drzwi ochronnych;
- podłączenie urządzeń sanitarnych do kanalizacji i wodociągu.

Ukrycia zabezpieczające wykonuje się w okresie zagrożenia.

III. SZCZELINY PRZECIWLOTNICZE

Szczeliny przeciwlotnicze stanowią uzupełnienie schronów i ukryć zabezpieczających. Wymienione ukrycia najczęściej będzie się przygotowywać siłami całej ludności, a to dlatego, że na wykonanie ich, w odróżnieniu od schronów i ukryć zabezpieczających potrzeba znacznie mniej czasu i materiałów. Konstrukcja szczelin jest prostsza, są znacznie tańsze od schronów i mogą być wykonane bez specjalistów.

Lokalizując szczeliny przeciwlotnicze należy przestrzegać, aby:

- dojście do nich dla ludzi nie przekraczało 150m;
- odległość wejścia od otaczających budynków nie pozwalała na zagruzowanie ukrycia przez walące się budynki;
- najwyższy poziom wody gruntowej znajdował się co najmniej 20cm poniżej dna ukrycia;
- odległość od przewodów gazowych, magistrali wodociągowych, kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania i kabli wysokiego napięcia nie była mniejsza niż 5m;
- odległość od składów paliw płynnych wynosiła co najmniej 100m, a od składów innych materiałów łatwopalnych 50m.

Zaleca się budowanie szczelin w ogrodach, parkach i na trawnikach, na dużych podwórzach i innych terenach o luźnej zabudowie. Teren parki powinien posiadać naturalne maskowanie.

Szczeliny przeznaczone są do krótkotrwałej ochrony ludności przed działaniem broni masowego rażenia.

Szczelina jest to wąski wykop o wymiarach 80cm u podstawy, 1 – 1,20m u góry i głębokości do 2m. Szczelinom nadaje się kształt łamany, w zależności od rzeźby i rozmieszczenia poszczególnych przedmiotów terenowych. Długość poszczególnych odcinków wynosi ok. 10m (licząc ½mb. na osobę, umożliwiała ukrycie 20 osób).

Przykrycie składa się z elementów nośnych, warstw przeciwwilgociowych i obsypki ziemnej o grubości 0,7m.

Zapasy żywności i wody przechowuje się w niszach wykopanych w ścianach szczeliny.

IV. BUDOWLE KOMUNIKACYJNE

Budowlami tymi są metra, podziemne przejścia komunikacyjne, tunele i garaże o pojemności ponad 30 samochodów – przystosowane, jako schrony lub zastępcze budowle ochronne.

Jeżeli budowle komunikacyjne przystosowuje się jako schrony, należy przewidzieć zainstalowanie tam urządzeń filtrowentylacyjnych, zgodnie z podstawową zasadą, że budowla ochronna jest wówczas schronem kiedy posiada filtrowentylację.

W ślad za filtrowentylacją budowle komunikacyjne adaptowane na schrony powinny być odpowiednio uszczelnione i przygotowane do długotrwałego przebywania ludzi.