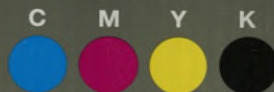


Grey Scale #13



DANES
-PICTA
CO

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

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP
im. generała broni Karola Świerczewskiego

ASG wewn. 13/76

Do użytku wewnętrznego ASG WP

6

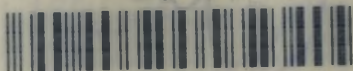
Płk doc. dr Tadeusz PROCAK

Opracowanie teoretyczne na temat:

**BUDOWLE OCHRONNE I RATOWNICTWO
TECHNICZNE W OBRONIE TERYTORIUM KRAJU**



Biblioteka Główna
Akademii Obrony Narodowej
S/15



05-000885-010-0

WARSZAWA

LUTY

1976

12888



AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP
im. generała broni Karola Świerczewskiego

ASG wewn. 13/76

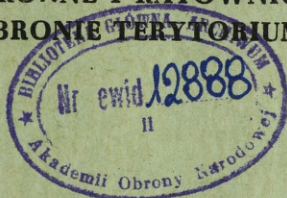
Do użytku wewnętrznego ASG WP

6

Plk doc. dr Tadeusz PROCAK

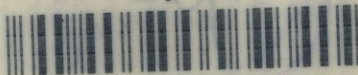
Opracowanie teoretyczne na temat:

**BUDOWLE OCHRONNE I RATOWNICTWO
TECHNICZNE W OBRONIE TERYTORIUM KRAJU**



Biblioteka Główna
Akademii Obrony Narodowej

S/15



05-000885-010-0

WARSZAWA

LUTY

1976

12888

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP
im.gen.broni K.Świerczewskiego

ASG wewn. 13/76

Do użytku wewnętrznego

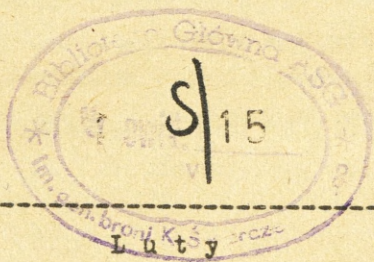
ASG WP



Płk doc.dr Tadeusz PROCAK

OPRACOWANIE TEORETYCZNE NA TEMAT:

"BUDOWLE OCHRONNE I RATOWNICTWO TECHNICZNE
W OBRONIE TERYTORIUM KRAJU"



WARSZAWA

L u t y

1976 r.

SPIS TREŚCI

Str.

1. BUDOWLE OCHRONNE	5
1.1. Schrony ich przeznaczenie, podział oraz wyposażenie	5
1.1.1. Lokalizacja schronów	7
1.1.2. Pomieszczenia schronowe	9
1.1.3. Wentylacja schronów i urządzenia filtrowentylacyjne	11
1.1.4. Ogrzewanie schronów	13
1.1.5. Zaopatrzenie schronów w wodę ..	14
1.1.6. Zaopatrzenie schronów w energię elektryczną	15
1.1.7. Urządzenia kanalizacyjne schro- nów	16
1.1.8. Wyposażenie schronów	17
1.2. Zastępcze budowle ochronne	18
1.2.1. Szczeliny stałe	18
1.2.2. Tymczasowe szczeliny przeciw- lotnicze	20
1.2.3. Przeciwlotnicze ukrycia zabez- pieczające	25
1.2.4. Ukrycia przed opadem promienio- twórczym	30
1.3. Służba schronowa i jej zadania	33
2. URZĄDZENIA SPECJALNE OBRONY CYWILNEJ	35
2.1. Planowanie, przygotowanie i wyposaże- nie urządzeń specjalnych samoobrony ..	37

2.1.1. Punkty pomocy lekarskiej /PPL/	37
2.1.2. Punkty pomocy sanitarnej /PPSan/	39
2.1.3. Punkty doraźnej opieki nad ran- nymi i chorymi /PDO/	40
2.1.4. Punkty zabiegów sanitarnych /PZSan/	40
2.1.5. Punkty odkażania odzieży /POO/	42
2.1.6. Punkty odkażania transportu /POTr/	43
2.1.7. Punkty zabiegów weterynaryj- nych /PZWet/.....	44
3. SPOSOBY RATOWANIA LUDZI Z USZKODZONYCH BU- DYNKÓW I ZAGRUZOWANYCH UKRYĆ	46
3.1. Prace wstępne i przygotowawcze związane z ratowaniem ludzi z zawałów oraz zawa- lonych budowli ochronnych.	48
3.1.1. Rozpoznanie inżynieryjno-tech- niczne	49
3.1.2. Doraźne zabezpieczenie budynków przed zawaleniem się	61
3.1.3. Lokalizacja uszkodzeń w sieciach gospodarki komunalnej oraz sposo- by ich wyłączania	69
3.1.3.1. Instalacje wodociągowe	69
3.1.3.2. Instalacje elektryczne	73
3.1.3.3. Instalacje gazowe	78
3.1.3.4. Instalacje ciepłownicze	83
3.1.3.5. Instalacje kanalizacyjne	88

3.2. Przygotowanie placu - miejsca do prowadzenia akcji ratownictwa technicznego ...	91
3.3. Zabezpieczenie dróg dojazdu i wykonanie dojeżdż /przejeżdż/ do zagruzowanych budowli ochronnych	94
3.4. Zagruzowania budowli ochronnych oraz wydobywanie ludzi z zawałów i uszkodzonych obiektów	104
3.5. Organizacja, zadania i zasady użycia sił ratownictwa technicznego do akcji ratowniczej	113
ZAKOŃCZENIE	116
BIBLIOGRAFIA	117

1. BUDOWLE OCHRONNE

Przeznaczeniem budowli ochronnych jest zabezpieczenie ludności miast i wsi przed skutkami działania zarówno broni masowego rażenia, jak i broni klasycznej, zabezpieczenie załóg obiektów, cennej aparatury, dokumentacji oraz innych środków i materiałów.

Budowle ochronne w obronie cywilnej dzieli się na:

- a/ schrony: typu pierwszego - odporne na obciążenie wyjątkowe 2 atmosfer, typu drugiego - na obciążenie 1 atmosfery i typu ciężkiego - na obciążenie 0,5 atmosfery;
- b/ zastępcze budowle ochronne, którymi są:
 - ukrycia zabezpieczające /przystosowane/ obejmujące wzmocnione podpiwniczenia, wyrobiska itp;
 - szczeliny przeciwlotnicze wykonane w ziemi, stanowiące zagłębienia lub rowy ciągłe o zarysie łamanym i wzmocnionej konstrukcji;
 - ukrycia przed opadem promieniotwórczym, stanowiące pomieszczenia osłabiające promieniowanie radioaktywne;
- c/ budowle komunikacyjne, którymi są metra, podziemne przejścia komunikacyjne, tunele i garaże o pojemności ponad 30 samochodów, przystosowane jako schrony lub zastępcze budowle ochronne.

1.1. Schrony. ich przeznaczenie, podział oraz wyposażenie

Schrony przeznaczone do masowej ochrony ludności, stanowią zabezpieczenie przed:

- działaniem broni jądrowej w pewnej odległości od centrum wybuchu /punktu zerowego wybuchu/;

- bliskim działaniem wybuchów bomb lotniczych i pocisków;

- odłamkami bomb lotniczych, odłamkami pocisków artylerii oraz pociskami broni pokładowej samolotów;

- gruzami walących się budynków - jeżeli schron znajduje się w strefie, która może być zagruzowana;

- pożarami;

- chemicznymi środkami trującymi.

Oprócz schronów przeznaczonych dla powszechnej ochrony ludności występują również schrony o przeznaczeniu specjalnym. Te ostatnie cechuje znacznie większa wytrzymałość i doskonalsze wyposażenie.

Stąd też schrony według przeznaczenia dzielą się na:

- użyteczności publicznej - przeznaczone dla mieszkańców miast i osiedli;

- lokalne - przeznaczone do ochrony załóg zakładów przemysłowych lub innych obiektów;

- specjalnego przeznaczenia, jak np. punkty i stanowiska dowodzenia /kierowania/, punkty pomocy, zabiegów, odkażania.

Wymienione wyżej schrony w zależności od stopnia zagrożenia, przeznaczenia, usytuowania w terenie mogą być budowane pod względem wytrzymałościowym - od pierwszej do trzeciej kategorii /typu/.

Schrony w zależności od usytuowania w terenie

mogą występować - jako wolno stojące i pod budynkami. Schrony wolno stojące lokalizuje się w zasadzie w miejscach niezabudowanych - parkach, ogrodach, placach, dużych podwórzach itp. Schrony pod budynkami mogą mieścić się na całej długości budynku; przylegać do jednej z zewnętrznych ścian budynku; znajdować się w środkowej części budynku.

Z punktu widzenia posadowienia schronu w stosunku do poziomu ziemi /gruntu/ rozróżnia się: schrony naziemne; częściowo zagłębione; podziemne.

Oprócz wspomnianych już schronów występują również inne, które nie odpowiadają żadnej z uprzednio wymienionych kategorii schronów, zarówno ze względu na ich wytrzymałość, jak i przeznaczenie.

Podział budowli ochronnych na kategorie i typy wynika więc z różnych możliwości zagrożenia atakiem, zwłaszcza broni jądrowej poszczególnych rejonów kraju, miast lub obiektów.

1.1.1. Lokalizacja schronów

Schrony wolno stojące - naziemne i podziemne, a także schrony pod budynkami lokalizowane są w terenie tak, aby dojście do nich było możliwie proste i dogodne.

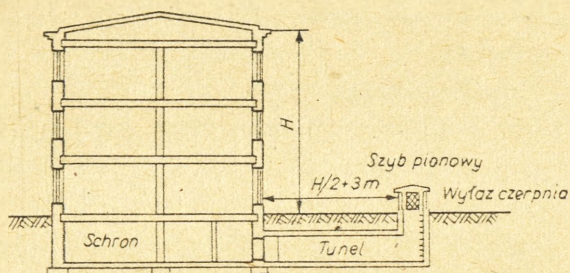
Odległość dojścia do schronu dla ludności w rejonie obsługiwanym przez dany schron, mierzona w rzucie poziomym, nie powinna przekraczać 150 m.

Charakterystyczną cechą schronów lokalizowanych między budynkami jest to, że odległość wejścia, jak i wyjścia zapasowego ze schronu od otaczających najbliższych i najwyższych budynków powinna wynosić co najmniej połowę wysokości budynku

+ 3 m. W budynkach typu halowego i szkieletowego odległość ta obejmuje całą wysokość budynku + 3 m.

Schrony pod budynkami należy z zasady umieszczać w piwnicach całkowicie zagłębionych w ziemi /górną powierzchnia stropu schronowego wraz z podsypką i warstwą betonu nie powinna wystawać ponad poziom ziemi/.

Schrony powinny być tak zlokalizowane, by nie przylegały do kotłowni wysokiego ciśnienia, skła - dów opału, składów materiałów łatwopalnych i wybu - chowych. Zabronione jest budowanie schronów na te - renach podlegających zalaniu, np. po zniszczeniu zapór i jazów wodnych. Schrony pod budynkami nale - ży usytuowywać blisko klatek schodowych. Jeżeli w budynku są dwie lub więcej klatek schodowych, wów - czas celowe jest lokalizowanie pomieszczenia schro - nowego między klatkami. Każdy schron powinien mieć jedno wejście główne i jedno zapasowe z wylotami w dwu przeciwnych kierunkach. Dla zachowania moż - liwości komunikacyjnych między budynkami w zabudo - wie zwartej piwnice sąsiednich budynków powinny być połączone między sobą otworami o wymiarach 60x120 cm wykonanymi w ścianach oddzielających i zamuro - wanymi cegłą grubości 25 cm na zaprawie wapiennej. Miejsca te są odpowiednio oznaczone na ścianach np. przez pozostawienie wnęki. Jeżeli schrony są zlo - kalizowane w pobliżu siebie pod jednym budynkiem lub sąsiednimi budynkami, odległość ścian zewnętr - znych nie może być mniejsza niż 10 m.



Rys.1. Usytuowanie schronu pod budynkiem, przekrój pionowy

Jeżeli chodzi o schrony wolno stojące /poza budynkami/, to odległość między nimi nie powinna być mniejsza niż 30 m. Ponadto schrony te muszą być obowiązkowo obsypywane warstwą ziemi minimum 0,70 m z odpowiednim nachyleniem skarp 1:3 oraz dobrze zamaskowane.

Przez pomieszczenia schronowe nie mogą przebiegać przelotowe rurociągi i przewody instalacji centralnego ogrzewania, wodociągowej, kanalizacyjnej, gazowej, elektrycznej itp. oprócz rurociągów i przewodów instalacji służących do obsługi schronów.

1.1.2. Pomieszczenia schronowe

Schrony przeznaczone na pobyt ludzi składają się z takich pomieszczeń, jak:

- komory schronowe;
- komory filtrowentylacyjne z komorami rozprężania /schrony starszego typu nie mają komór rozprężania/;

- ustępy z umywalkami;
- przedsionki;
- punkt opatrunkowy;
- wejścia oraz wyjścia zapasowe /awaryjne/.

Schrony o przeznaczeniu specjalnym w zależności od potrzeb mają inne pomieszczenia, jak: siłownię, akumulatornię, kotłownię, studnię zapasową, punkt odkażania ludzi, odzież itp.

Wielkość pomieszczeń schronowych zależy od liczby ludzi, którzy się będą w nich znajdowali. Buduje się je zwykle na nie mniej niż 50 osób i nie więcej niż 250 osób. Schrony przewidziane na więcej niż 50 osób są podzielone na komory, przy czym powierzchnia jednej nie powinna przekraczać 36 m^2 .

Wysokość pomieszczeń w schronach pod budynkami i schronach wolno stojących powinna wynosić co najmniej 2,20 m, a do wystających wewnątrz części konstrukcyjnych nie mniej niż 1,90 m, /oprócz drugiej komory rozprężania, której wysokość musi wynosić minimum 2,20 m/.

Normy powierzchni użytkowej, przyjmowane na jedną osobę /dla dzieci i dorosłych/ wynoszą $0,70 \text{ m}^2$. Każde wejście do schronu wolno stojącego ma dwa przedsionki, a do schronu zlokalizowanego pod budynkami zazwyczaj jeden. Należy podkreślić, iż większa liczba przedsionków lepiej zabezpiecza ludzi w komorach przed wniknięciem substancji promieniotwórczych czy środków trujących. Minimalne wymiary przedsionków wynoszą $1,50 \times 1,50 \text{ m}$. W schro-

nach nie mających przedsionków powinny być podwójne drzwi gazoszczelne. Wymiary pomieszczeń ustępowych powinny wynosić co najmniej 0,75 x 1,10 m. Wejście do pomieszczeń ustępowych prowadzi zwykle przez przedsionek, w którym powinny być zainstalowane zlewy żeliwne.

Pomieszczenia schronowe nie mogą mieć okien. Wszystkie otwory w ścianach zewnętrznych schronu powinny mieć szczelne zamknięcia. Przejścia przewodów instalacyjnych przez zewnętrzne ściany schronu muszą być gazoszczelne.

1.1.3. Wentylacja schronów i urządzenia filtrowentylacyjne

Urządzenia filtrowentylacyjne zapewniają wentrowanie schronów w warunkach normalnych /za pomocą wentylatorów pracujących z pominięciem filtropo - chłaniaczy/ oraz w warunkach skażenia powietrza środkami trującymi i substancjami promieniotwórczymi /przy włączeniu sieci wentylacyjnej filtropo - chłaniaczy/.

Ilość powietrza w schronie podawanego przez urządzenia filtrowentylacyjne i regeneracyjne powinna wynosić co najmniej około 2 m³/h na osobę. W pomieszczeniach zaś przeznaczonych do pracy ludzi ilość podawanego powietrza na osobę przyjmuje się 8-10 m³/h, lecz nie mniej niż jednokrotną całkowitą wymianę powietrza w obiekcie schronowym na godzinę. W schronach o specjalnym przeznaczeniu wymagana ilość powietrza określają odrębne zarządzenia.

Komory filtrowentylacyjne są lokalizowane za-

zwyczaj w centralnej części schronu. Czerpnię powietrza umieszcza się w miejscach, w których powietrze jest możliwie najmniej zanieczyszczone, np. na skwerach i zielenicach.

Za pomocą urządzeń filtrowentylacyjnych dostarcza się do pomieszczeń schronowych określone normatywami ilości powietrza, wolnego od skażeń promieniotwórczych i środków trujących oraz utrzymuje się wewnątrz pomieszczeń schronowych nadciśnienie przeciwdziałające przenikaniu do schronu skażonego powietrza z zewnątrz. Czerpanie powietrza do schronów odbywa się kolejno przez czerpnie i kanały, komory rozprężania i zespół filtrowentylacyjny. Rozprowadzenie powietrza do poszczególnych komór odbywa się przez sieć przewodów rozprowadzających. Wywiew zużytego powietrza następuje przez otwory wywiewne, zaopatrzone w klapy nadciśnieniowe.

W schronach zlokalizowanych pod budynkami czerpnie powietrza wykonane są w postaci kanału murowanego, betonowego lub z rur stalowych, przy czym wlot czerpni powinien być oddalony od połowy wysokości budynku $+ 3 \text{ m} / \frac{H}{2} + 3 \text{ m}$ /. Wskazane jest, aby czerpnie tego typu spełniały jednocześnie funkcję tunelowych wyjść zapasowych.

Czerpnię zapasową zazwyczaj stanowi przewód w murze budynku. Jego wlot jest zlokalizowany poniżej stropu parteru i zabezpieczony płytą pancerną.

Komory rozprężania stanowią zabezpieczenie urządzeń filtrowentylacyjnych i pomieszczeń schronu przed falą podmuchu /zredukowanie nadciśnienia/.

W pierwszej komorze na całym przekroju poprzecz -
nym na wysokości około 0,70 m od posadzki założony
jest ruszt z kraty stalowej podtrzymujący filtr
kamienny wysokości 0,5-0,6 m z otoczków średnicy
20-40 mm.

Powietrze zassane z zewnątrz po przejściu
przez pierwszą komorę przechodzi do drugiej /obję-
tościowo większej dwa razy od pierwszej/, następ -
nie przez odpylnicę /filtr pyłowy/, zainstalowaną
w ścianie oddzielającej drugą komorę rozprężania
od komory filtrowentylacyjnej, i przez urządzenie
filtrowentylacyjne jest rozprowadzane do poszcze -
gólnych pomieszczeń schronowych.

Urządzenie filtrowentylacyjne jest zainstalo-
wane w komorze filtrowentylacyjnej. Urządzenie to
składa się z następujących elementów:

- wentylatora promieniowanego o napędzie rę -
czno-mechanicznym;
- filtropochłaniaczy;
- przewodów wraz z zaworami;
- przyrządów pomiarowych;
- przepływościomierza.

1.1.4. Ogrzewanie schronów

Ogrzewanie schronów może być wykonane jako:

- centralne ogrzewanie wodne /o temperaturze
do + 95°/;
- centralne ogrzewanie parą niskoprężną;
- ogrzewanie elektryczne /stosowane jako
ogrzewanie rezerwowe/;
- ogrzewanie powietrzem.

Wodny lub parowy system ogrzewania schronów

należy podłączać do sieci ogólnego systemu ogrzewania. W schronach wolno stojących lub poza nimi urządzić się również własne kotłownie.

Przy projektowaniu ogrzewania przyjmuje się stałą temperaturę obliczeniową dla wszystkich pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi $+ 10^{\circ}\text{C}$. W schronach o specjalnym przeznaczeniu stosuje się temperaturę według potrzeb, np. w budynkach szpitalnych $+ 16^{\circ}\text{C}$.

Na przewodach zasilających i powrotnych, jak również na pionach przy wejściu i wyjściu ze schronu są instalowane zawory odcinające, które są dostępne w pomieszczeniach schronowych.

1.1.5. Zaopatrzenie schronów w wodę

Źródłami zaopatrzenia w wodę budowli schronowych mogą być:

- sieć wodociągowa zewnętrzna;
- studnie umiejscowione wewnątrz lub na zewnątrz schronu;
- zbiorniki zapasowe oraz podręczne pojemniki.

Przyjmuje się następujące normy dobowego zużycia wody na osobę:

- do picia - 2 l;
- do mycia - 1 l;
- do spłukiwania ustępów - 9-12 l.

W schronach pod budynkami instalację wodociągową włącza się do ogólnego systemu zaopatrzenia w wodę budynku. Na wypadek uszkodzenia lub zniszczenia zewnętrznej sieci wodociągowej w schronach, jako zapasowe źródło wody, umieszcza się zbiorniki.

Pojemność zbiorników przyjmuje się na 3 doby, licząc po 3 l wody dla jednej osoby na dobę.

Niezależnie od zbiorników zapasowych w schronach umieszcza się podręczne zapasowe zbiorniki wody do picia w objętości zapewniającej dwulitrowy zapas wody pitnej dla każdej osoby przebywającej w schronie.

Zaleca się, o ile to jest możliwe, instalowanie pompy abisyński w jednej z komór schronowych.

1.1.6. Zaopatrzenie schronów w energię elektryczną

Podstawowym oświetleniem schronów jest oświetlenie elektryczne. Schrony bowiem zaopatrzone są w instalację elektryczną dla celów oświetleniowych oraz dla zasilania silników napędzających urządzenia filtrowentylacyjne i ewentualnie innych odbiorników zainstalowanych w schronach.

Zasilanie schronów /wspólne dla światła i siły/ zlokalizowanych w budynkach mieszkalnych jest realizowane z głównej tablicy rozdzielczej sprzed wyłącznika głównego.

Schrony znajdujące się na terenie zakładów przemysłowych a zlokalizowane w budynkach przemysłowych lub administracyjnych są zasilane bezpośrednio z najbliższej tablicy rozdzielczej również sprzed wyłącznika głównego.

Schrony zlokalizowane jako wolno stojące należy zasiląć z najbliższej tablicy rozdzielczej, linii niskiego napięcia przebiegającej obok schronu lub - przy dogodnej lokalizacji - bezpośrednio ze stacji transformatorowej.

W niektórych schronach wykonane jest oświetlenie zapasowe zasilane z baterii akumulatorów.

W schronie przeznaczonym na cele specjalne jako źródło zapasowe energii elektrycznej instaluje się agregat prądotwórczy.

Wyłączniki oświetleniowe instaluje się we wszystkich pomieszczeniach schronu.

1.1.7. Urządzenia kanalizacyjne schronów

Kanalizacja pomieszczeń schronowych musi zapewniać odprowadzenie wszystkich ścieków z urządzeń sanitarnych umieszczonych w schronie.

Ścieki te są odprowadzane do:

- sieci kanalizacji miejskiej lub przemysłowej grawitacyjnie lub przez przepompowywanie;
- dołów osadowych /szamba/.

Dla urządzeń sanitarnych w schronach przyjmuje się:

- na każde 50 osób - 1 komplet klozetowy;
- na każde 100 osób - 1 zlew żeliwny z kranem czerpalnym;
- na każde 100 osób - 1 pisuar ze zbiornikiem płuczącym.

W pomieszczeniach węzła sanitarnego jest za instalowany wpust podłogowy.

W studzienkach na sieci kanalizacyjnej odprowadzającej ścieki ze schronów umieszczone są zasuwki odcinające. Przez stropy schronów nie wolno prowadzić pionów /usytuowanie rur/ nie związanych bezpośrednio z urządzeniami kanalizacyjnymi schronów.

Piony powietrzne mają zawory odcinające, dostępne wewnątrz schronu. Przejście rur kanalizacyjnych przez ściany zewnętrzne musi być wykonane szczelnie.

W wypadkach uzasadnionych trudnościami technicznymi zamiast klozetów dopuszcza się używanie naczyń zamkniętych.

1.1.8. Wyposażenie schronów

Schrony muszą być wyposażone w odpowiedni sprzęt umożliwiający pobyt ludzi. Do siedzenia i leżenia ustawia się ławki i prycze. Miejsca do leżenia przewiduje się dla około 30% ludzi mieszczących się w schronie. W schronach muszą być latarki elektryczne /na wypadek przerwy w dostawie prądu/, zapasowe części do naprawy urządzeń elektrycznych, a także zapasowe części do innych urządzeń schronowych, zapewniające ciągłość ich pracy w razie awarii.

W schronie musi też być sprzęt przeciwpożarowy i sprzęt do prac ratowniczych, jak: łopaty, topory, kilofy, przecinaki, młoty, łomy itp., które ułatwią samoratownie się ludzi przebywających w schronie, w wypadku zagruzowania wejścia lub wyjścia zapasowego.

Wszystkie schrony muszą mieć również apteczkę pierwszej pomocy z kompletem lekarstw oraz nosze sanitarne.

1.2. Zastępcze budowle ochronne

1.2.1. Szczeliny stałe

Szczeliny przeciwlotnicze stałe są to specjalnie wykonane rowy, wzmocnione trwałą konstrukcją żelbetową, betonową lub murowaną, przeznaczone do ochrony ludzi przed: skutkami działania energii jądrowej /na pewnej odległości od punktu zerowego wybuchu/, odłamkami bomb lotniczych, artylerii i ich bliskich wybuchów, działaniem gruzów z walących się budynków, a także bojowymi środkami trującymi /w przypadku zainstalowania urządzeń filtrowentyla - cyjnych/.

Szczeliny stałe mogą być odporne na obciążenie awaryjne $p = 20 \text{ t/m}^2$ oraz $p = 5 \text{ t/m}^2$.

Szczeliny o wytrzymałości 20 t/m^2 powinny posiadać strop i ściany o grubości nie mniejszej niż 17 cm /niezależnie od obliczeń statystycznych/, zaś szczeliny o wytrzymałości 5 t/m^2 powinny posiadać strop i ściany o grubości nie mniejszej niż 12 cm.

Szczeliny buduje się dla 25, 50 i 75 osób, ich zarys stanowi linię łamaną, przy czym długość jednego ramienia nie może być większa niż:

- dla szczelin z betonu, cegły i kamienia - 7,5 m;
- dla szczelin żelbetowych - 8,5 m.

Szczeliny stałe składają się z następujących pomieszczeń:

- wejście /w szczelinie na 25 osób jedno wejście i jedno wyjście zapasowe - szybowe/;

- dwóch przedsionków;
- komór ochronnych;
- pomieszczeń ustępowych;
- komory filtrowentylacyjnej z dwiema komorami rozprężania /tylko w szczelinach na 50 i 75 osób/;

Komory ochronne mają wymiary szerokości w świetle 1,50 m, zaś wysokość 2,00 m.

Szczeliny zazwyczaj buduje się w miejscach wolnych od zabudowy, najczęściej w ogrodach, parkach, dużych podwórzach itp, z zachowaniem tych samych wymagań jakie są stosowane przy schronach. W zasadzie szczeliny przeciwlotnicze kryte wykonuje się w taki sposób, aby górny poziom stropu był położony 50 cm poniżej powierzchni terenu dla szczelin o wytrzymałości 5 t/m^2 i 75 cm dla szczelin o wytrzymałości 20 t/m^2 . Odpowiednio do nich występuje także grubość warstwy ziemi na stopnie. Wykonany nasyp na stropie powinien posiadać spadek minimum 1:3 oraz mieć rowki odprowadzające wodę.

Jeżeli chodzi o wyposażenie szczeliny, to powinno ono mieć w komorach ochronnych po obu stronach ławki z takim rozliczeniem, aby na jednego siedzącego przewidzieć miejsce o szerokości 50 cm.

Wentylacja szczelin może być zapewniona przez wentylację grawitacyjną lub wentylację mechaniczną z zastosowaniem zestawu filtrowentylacyjnego /wraz z pochłaniaczami/ do pracy w warunkach skażenia powietrza środkami trującymi oraz promieniotwórczymi. Urządzenie filtrowentylacyjne powinno do-

prowadzać do szczeliny nie mniej niż $2,0 \text{ m}^3$ powietrza na osobę w ciągu 1 godziny.

Podstawowym źródłem zaopatrzenia szczelin w wodę są zbiorniki wodne, które umieszcza się w załamaniach szczeliny. Niekiedy szczelina może być zaopatrzona w wodę z istniejącego w pobliżu systemu wodociągowego. Zapas wody w szczelinach niezależnie od doprowadzonej wody z wodociągu powinien wynosić 2 litry na osobę.

Zasadniczym sposobem usuwania ścieków ze szczelin są naczynia zamykane szczelnie, których użytkowanie jest dozwolone tylko w czasie alarmów /zagrożenia/. Jeśli w pobliżu przebiegają przewody kanalizacyjne to można zastosować ustępy spłukiwane, włączone w system kanalizacyjny.

Szczeliny przeciwlotnicze stałe należy zaopatrywać w instalację elektryczną dla celów oświetleniowych, zasilania silników napędzających urządzenia filtrowentylacyjne i ewentualnie odbiorników zainstalowanych w szczelinach.

1.2.2. Tymczasowe szczeliny przeciwlotnicze

Tymczasowymi szczelinami przeciwlotniczymi nazywają się specjalnie wykonane rowy o oszalowanych ścianach i odpowiednim przykryciu, przeznaczone do ukrycia ludzi podczas napadu powietrznego. Służą one do ochrony ludności od odłamków i podmuchu wybuchających bomb i pocisków artylerii.

Szczeliny powinny być wykonywane w sposób jak najbardziej szczelny. Ponieważ jednak nie zawsze osiągnięte będzie uzyskiwanie pełnej szczelności, wo-

bec tego celem całkowitego zabezpieczenia przed środkami trującymi i substancjami promieniotwórczymi, osoby znajdujące się w tychże szczelinach powinny być zaopatrzone w maski przeciwgazowe lub inne środki chroniące drogi oddechowe.

Szczeliny tymczasowe wykonywane w okresie zagrożenia w sposób doraźny, stanowią uzupełnienie brakujących ilości schronów, szczelin stałych i ukryć zabezpieczających /wzmocnionych piwnic/. Szczelinom tymczasowym /polowym/ nadaje się w planie zarys łamany, schodkowy lub falisty, w zależności od rzeźby terenu.

Kąt załamania pomiędzy odcinkami szczeliny powinien wynosić 90° - 120° , zaś długość poszczególnych odcinków nie powinna przekraczać 10 m. Na jedną osobę przyjmuje się 0,5 mb szczeliny.

Tymczasowe szczeliny przeciwlotnicze można budować o pojemności od 25 do 75 osób, zatem szczelina może mieć od jednego do czterech odcinków. Szczelina składająca się z jednego odcinka ma jedno wejście. Dla szczelin składających się z dwu lub więcej odcinków buduje się 2 wejścia. Wejścia są zlokalizowane na końcach szczeliny pod kątem prostym do jej osi.

W tymczasowych szczelinach przeciwlotniczych nie przewiduje się doprowadzenia wody, kanalizacji, oświetlenia elektrycznego, wentylacji mechanicznej.

Szczeliny tymczasowe należy sytuować tak, żeby:

- dojście do nich dla ludzi nie przekraczało 150 m;

- zapewnić bezpieczeństwo od otaczających budynków - nie budować bliżej niż wynosi połowa wysokości budynków + 3 m.

- najwyższy poziom wody gruntowej znajdował się co najmniej 20 cm poniżej dna szczeliny;

- odległość od różnych niebezpiecznych prze wodów gazowych, wodociągowych, kanalizacyjnych itp. nie była mniejsza od 5 m;

- odległość od masztów wysokiego napięcia nie była mniejsza od wysokości masztu;

- odległość od składów z materiałami palnymi była większa niż 50 m a pochodzenia naftowego około 100 m.

Nie wolno lokalizować szczelin w miejscach zagrożonych zalaniem wodą powierzchniową i w miejscach zagrożonych powodzią.

Szerokość wykopu szczeliny powinna wynosić u góry 100-150 cm /w zależności od rodzaju gruntu/, w dole 80-100 cm, zaś głębokość wykopu może wynosić 180-220 cm /niekiedy z uwagi na wysoki poziom wód gruntowych może być mniejsza około 150 cm/.

Na dnie wykopu szczeliny wykonuje się drenażowe rowki ze spadkiem w stronę wejścia, gdzie buduje się zbiorczą - chłonną studzienkę o głębokości 75-100 cm licząc od dna szczeliny, którą odpowiednio się oszalowuje.

Studzienki zbiorcze kopie się głównie w gruncie nie przepuszczającym wody, w innych wypadkach

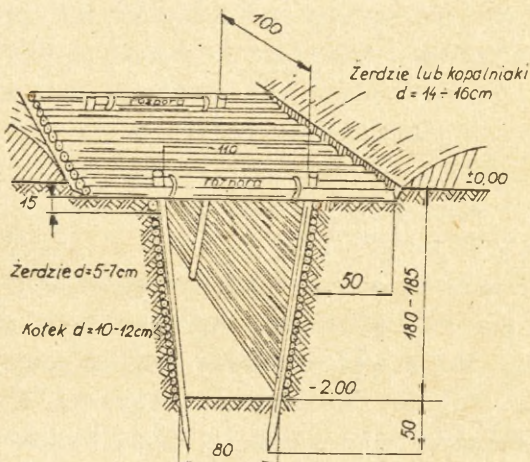
można ich nie wykonywać.

W celu zapewnienia wytrzymałości ścian szczelin /skarpy/ przed obsypywaniem, wykonuje się szalowanie pełne lub ażurowe /w zależności od rodzaju gruntu/. Do szalowania ścian używa się materiałów podręcznych, jak żerdzi, desek, wikliny, płyt prefabrykowanych itp. Szalowania powinny być zabezpieczone rozporami i odciągami za pomocą kołków i drutu.

Oprócz oszalowania należy wykonać odpowiednio mocne przykrycia z żerdzi, połowizn, kantówek, płyt itp., na które z kolei układa się warstwę nie przepuszczającą wody. Jako warstwę przeciwwilgociową należy stosować papę, tłustą glinę o grubości 5-10 cm. Obsypka ziemi powinna wynosić minimum 70 cm. Elementy nośne przykrycia należy wysuwać poza rów w specjalnie do tego płytkich wykopach wykonanych na krawędzi skarpy. Chodzi o to, by konstrukcja nośna gruntu nie wystawała nad poziom i jednocześnie nie powodowała obsunięcia skarpy rowu.

Wejście do szczeliny tymczasowej wykonuje się pod kątem prostym do osi końcowego odcinka szczeliny, przygotowując schody jednobiegunowe proste /przelotowe/. Wejście do szczeliny musi być zabezpieczone drzwiami ochronnymi wykonanymi z drewna i uodpornionymi przed ogniem odpowiednią farbą, gliną bądź wapnem.

Ustępy wykonuje się we wnękach załamania szczeliny lub w jej ścianie i odgradza się je od pomieszczeń ochronnych za pomocą kotar np. z worków.



Rys.2. Szczelina tymczasowa, oszalowanie i przykrycie z żerdzi

Należy przewidywać 1 oczko na 25 osób. Głębokość wnętrza wynosi około 1,0 m a szerokość - powinna odpowiadać szerokości szczeliny. Pomieszczenia na ustępy wyposaża się w suche klozety.

Ponadto szczeliny wyposaża się w ławy drewniane, które umieszcza się przy jednej ze ścian. Zapas wody, żywności i leków można przechowywać w specjalnie do tego przygotowanych niszach. Jako oświetlenie mogą służyć latarki elektryczne z bateriami. Świece lub inne źródła światła pochłaniające tlen i wydzielające dwutlenek węgla stosować można w ostatecznej konieczności. W każdej szczelinie tymczasowej powinny znajdować się: łom, topór ciesielski, łopata, kilof, piła i wiadro.

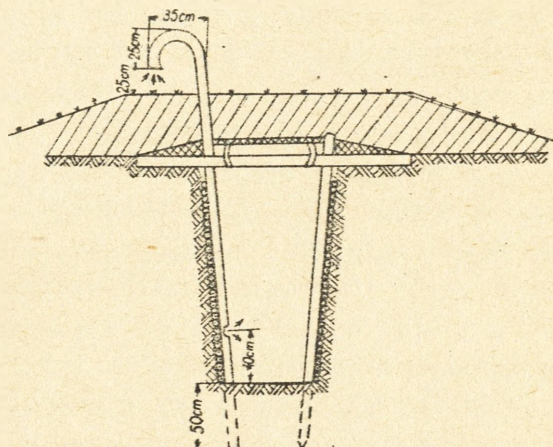
Podstawową wentylacją szczelin tymczasowych jest wentylacja grawitacyjna /samoczynna/, stąd osoby korzystające z szczelin muszą być zaopatrzone w maski przeciwigazowe lub inne środki zabezpieczenia dróg oddechowych. Dopływ świeżego powietrza zapewnia się przez stalowe lub żelazne rury o średnicy 10-12,5 cm zmontowane w ten sposób, by mogły jednocześnie spełniać rolę kołka oszalowania szczeliny. Górna część rury musi wystawać ponad nasyp i powinna być wygięta w formie fajki otworem do ziemi /180°. W dolnej części rury /we wnętrzu nisz/ wywierca się otwór o średnicy 8-10 cm w odległości 40 cm od dna szczeliny. Wylot powietrza zapewnia się w analogiczny sposób jak nawiew.

Na każdy odcinek zakamania szczeliny należy przewidzieć montaż jednej rury służącej do nawiewu i jednej do wywiewu powietrza. Montuje się je na przeciwległych końcach odcinków szczeliny /odsunięte około 2 m od jej zakamania/. Każdy otwór /nawiewny i wywiewny/ musi być zaopatrzony w szczelne zamknięcie /kołek drewniany/ i zamykane na sygnał alarmu.

1.2.3. Przeciwlotnicze ukrycia zabezpieczające

Ukryciami zabezpieczającymi nazywają się specjalnie dostosowane /wzmocnione i wyposażone/ piwnice przeznaczone do zabezpieczenia ludzi przed skutkami napadów powietrznych.

Ukrycia zabezpieczające służą do ochrony przed odłamkami bomb lotniczych i pocisków artyleryjskich



Rys.3. Szczelina tymczasowa z wentylacją wykonaną z rury stalowej

/przeciwlotniczych/oraz broni pokładowej samolotu, podmuchem wybuchających bomb lotniczych i broni jądrowej; pożarami oraz promieniowaniem cieplnym i przenikliwym towarzyszącymi wybuchom jądrowym;gruzami budynku znajdującego się nad ukryciem lub w jego sąsiedztwie; substancjami promieniotwórczymi i środkami trującymi oraz biologicznymi /w wypadku wyposażenia ukryć zabezpieczających w urządzeniach filtrowentylacyjne/.

Ukrycia zabezpieczające mogą być wybierane /znajdować się/:

- w piwnicach lub podziemiach budynków mieszkalnych, usługowych i przemysłowych;

- tylko w budynkach o ścianach i stropach z materiałów ogniotrwałych, w których pozwalają na to warunki techniczno-budowlane danego budynku;

- w piwnicach lub częściach podziemnych budynków całkowicie zagłębionych w ziemi. Dopuszcza się wykorzystanie piwnic o wystających ścianach ponad poziom terenu pod warunkiem, że górny poziom stropu ukrycia nie będzie wystawać więcej niż 1,5 m. W tym wypadku ściany zewnętrzne ukrycia muszą być dodatkowo wzmacniane /dla cegły pełnej do grubości 77 cm, betonów do 60 cm, żelbetonów do 50 cm/.

Zasadnicza grubość ścian zewnętrznych budynku w części przeznaczonej na ukrycia zabezpieczające powinna wynosić minimum - z cegły na zaprawie cementowo-wapiennej lub cementowej - 64 cm; z betonu marki 110-35 cm, z żelbetu marki 140-25 cm. Ukrycia zabezpieczające najlepiej wykonywać w budynkach o konstrukcji szkieletowej, a następnie w znajdujących się w dobrym stanie budynkach murowanych. Te pierwsze przy niedostatecznej grubości ścian można wzmacniać do podanych wyżej wymagań. W budynkach o słabej konstrukcji, jak np. o ścianach wykonanych w podziemiu z gruzobetonowych pustaków, muru pruskiego, drewna itp. - nie wolno urządzać ukryć zabezpieczających.

Stropy nad ukryciami zabezpieczającymi powinny być ogniotrwałe lub ognioodporne. Do tego celu nadają się budynki o stropach:

- masywnych - żelbetowych różnego typu;
- ceglanych na belkach stalowych dwuteowych,

lub innych odpowiednio wytrzymałych;

- gęstożebrowych z gotowych elementów.

W żadnym wypadku nie wolno wykonywać ukryć zabezpieczających w budynkach o stropach drewnianych. Piwnice wybrane na ukrycia zabezpieczające powinny być w miarę możliwości suche i nie mogą być zalane przez wody gruntowe. Nie mogą być również wybierane tam gdzie istnieją szwy dylatacyjne, jak również nie można ich lokalizować w kotłowniach, pralniach chemicznych lub w pobliżu składów łatwopalnych, kotłowni o wysokim ciśnieniu i innych niebezpiecznych miejsc /bezpieczna odległość minimum 100 m/.

Ukrycia zabezpieczające powinny znajdować się możliwie w bliskiej odległości od klatek schodowych, stanowiących wejście do nich. Dojście od klatki schodowej do ukrycia musi mieć takie samo przykrycie jak ukrycie zabezpieczające.

Przy urządzeniu ukryć zabezpieczających powinny być przewidziane następujące pomieszczenia:

- przedsionki przy wejściach /minimalne wymiary 1,0 x 1,20 m/;

- komory ochronne dla korzystających z ukryć /jedna komora nie większa niż 40 m²/;

- ustępy /na każde 25 osób jedno oczko klozetowe lub jeden kubeł szczelnie zamykany/;

- miejsce na urządzenia filtrowentylacyjne 1 agregat /jeśli takie będą w komorze ochronnej/ o wymiarach 1,90 x 2,80 m.

Ukrycia zabezpieczające przygotowuje się na

40 do 150 osób w wyjątkowych wypadkach na 200 osób. Jeżeli ukrycie ma pomieścić więcej niż 40 osób, wówczas powierzchnię ukrycia zabezpieczają - tego dzieli się na komory.

Normy powierzchni komór w ukryciach zabezpieczających na jednego człowieka wynoszą:

a/ przy wentylacji grawitacyjnej:

- dla ludzi dorosłych, zdrowych od $0,6-0,8 \text{ m}^2$;

- dla dzieci i chorych od $1,0-1,2 \text{ m}^2$;

b/ przy filtrowentylacji mechanicznej średnio $0,7 \text{ m}^2$.

Minimalne objętości użytkowe komór na 1 osobę wynoszą:

a/ przy wentylacji grawitacyjnej:

- dla dorosłych, zdrowych $1,2-1,6 \text{ m}^3$

- dla dzieci i chorych $2,0-2,4 \text{ m}^3$;

b/ przy filtrowentylacji mechanicznej, średnio $1,5 \text{ m}^3$.

Konstrukcję ukryć zabezpieczających przy niespełnieniu przez nich wymagań wyżej podanych, należy odpowiednio wzmocniać z najszerszym zastosowaniem materiałów miejscowych i ekonomicznym użyciem stali i cementu. Projektowanie wzmocnienia, jak i samo wykonanie, powinno się odbywać na podstawie norm budowlanych z uwzględnieniem obciążeń spowodowanych skutkami napadu z powietrza /działania podmuchów, wstrząsów i gruzu/. Dane te są zawarte w fachowej literaturze przedmiotu, w związku z tym nie będą omawiane.

Jeżeli chodzi o wyposażenie ukryć zabezpieczających -

czających, to jest ono zbliżone do tych jakie przygotowuje się w szczelinach stałych /bądź schronach/ z tym, iż jest mniej doskonałe, bardziej proste, co wynika z zaistniałych warunków.

1.2.4. Ukrycia przed opadem promieniotwórczym

Zabezpieczenie ludności przed opadem promieniotwórczym w rejonach nie zagrożonych bezpośrednim napadem z powietrza można osiągnąć przez zastosowanie wiejskich i osiedlowych piwnic mieszkalnych. Ukrycia te nie mogą oczywiście stanowić zabezpieczenia przed pozostałymi czynnikami wybuchu jądrowego, jak również przed bliskim działaniem klasycznych środków burzących. Wybrane pomieszczenia na ukrycia przed opadem promieniotwórczym powinny nadawać się do uszczelnienia środkiem podręcznymi, jak również zapewnić możliwie najslabsze przenikanie zewnętrznego promieniowania, pochodzącego z opadu promieniotwórczego. Im grubszymi i o większym ciężarze objętościowym materiałami odgradzimy się od źródła promieniowania, tym skuteczniejszą zapewnimy sobie ochronę przed promieniowaniem.

I tak np. niżej wymienione grubości następujących materiałów osłabiają pochodzące z opadu promieniowanie gamma o połowę:

- powietrze - 100 m;
- ziemia - 7,3 cm;
- beton /żelbet/ - 5,6 cm;
- drewno - 17,5 cm;

- mur z cegły - 7,3 cm;
- gruzobeton i glina - 6,0 cm.

Każda następna taka grubość ponownie zmniejsza przenikanie promieniowania o połowę.

Stopień ochrony przed promieniowaniem określa się za pomocą współczynników osłabienia promieniowania. Współczynnik osłabienia promieniowania jest to stosunek dawki promieniowania na zewnątrz osłony do dawki promieniowania za osłoną. Z uwagi na to, że trudno jest przewidzieć ewentualną dawkę promieniowania w danym miejscu /rejonie/ wskazane jest przyjmować dla wybieranych pomieszczeń współczynnik osłabienia równy co najmniej 250. Przy takim współczynniku osłabienia ilość potrzebnych warstw osłabiających promieniowanie o połowę wynosi osiem. Współczynnik osłabienia odpowiednio zwiększa się przez zwiększenie ilości warstw, np. przy dziewięciu warstwach wynosi już 500.

Na ukrycia przed opadem promieniotwórczym powinno się wybierać przede wszystkim piwnice i inne pomieszczenia zagłębione poniżej terenu, ewentualnie częściowo wystające ponad teren, znajdujące się pod budynkami murowanymi lub z elementów betonowych. Ściany ukryć wystające ponad teren wskazane jest obsypać ziemią przynajmniej do wysokości górnej powierzchni stropu nad ukryciem. Szerokość skarp w koronie takiej obsypki powinna wynosić około 0,6 m. Istotne znaczenie ma też ilość kondygnacji, znajdujących się nad pomieszczeniem przeznaczonym na ukrycie, gdyż każdy następny strop zwiększa współczynnik osłabienia promienio-

wania. Oprócz tego przylegające i znajdujące się nad ukryciem pomieszczenia przy uszczelnieniu okien i drzwi zewnętrznych będą stanowiły rezerwę powietrza. Ponadto pomieszczenia w piwnicach wolno stojących oraz innych, zagłębionych w terenie powinny mieć bardzo wytrzymałe stropy, aby w miarę potrzeby mogły przyjąć dodatkowe obciążenia warstwą ziemi. Celem uniknięcia przedostawania się substancji promieniotwórczych do pomieszczeń przeznaczonych na ukrycia przed opadem, trzeba te pomieszczenia uszczelnić. Drzwi i okna w tych pomieszczeniach powinny być zamknięte i uszczelnione, otwory wentylacyjne i inne zatkać lub zaklejać papierem lub w inny sposób zabezpieczone. Poza tym pomieszczenia takie w miarę możliwości powinny mieć przedsionki gazoszczelne, wykonane z części klatek schodowych, przedpokoi, sieni itp.

Podstawową wentylacją ukryć zabezpieczających przed opadem promieniotwórczym jest w zasadzie wentylacja grawitacyjna - samoczynna. Niezależnie od niej w miarę możliwości instaluje się w ukryciach proste urządzenia filtrowentylacyjne do podawania powietrza oczyszczonego z substancji promieniotwórczych. Urządzeniami takimi mogą być np. filtry piaskowe z miechami. Zamiast miechów można wykorzystać do tego celu np. odkurzacze.

W okresie hermetyzacji ukrycia, całkowity zapas powietrza w pomieszczeniach ochronnych i pomieszczeniach /sąsiednich/ przeznaczonych na rezerwowe zbiorniki powietrza powinien wystarczyć oso-

bom chronionym na okres co najmniej 10 godzin przy minimalnym zapotrzebowaniu na jedną osobę 1-2 m³ powietrza w ciągu doby. Na okres grawitacyjnej wymiany powietrza z atmosfery należy w ukryciu przewidzieć kanały nawiewne i wywiewne /istniejące/lub wykonane ze szczelnych rur stalowych lub innych materiałów.

W każdym ukryciu powinno być możliwe przebywanie chronionych od 7 do 14 dni. Powinny być więc te pomieszczenia odpowiednio urządzone do odpoczynku. Należy w nich ponadto mieć apteczkę z podstawowymi lekarstwami, zapasowe części do naprawy instalacji elektrycznej, baterijki elektryczne, sprzęt przeciwpożarowy, zbiorniki do picia wody, wyposażenie osobiste osób chronionych oraz zapas żywności.

1.3. Służba schronowa i jej zadania

W ramach oddziałów samoobrony powołuje się służbę schronową. Służba schronowa w zakładowych oddziałach samoobrony zobowiązana jest do obsługi schronów, stałych i tymczasowych szczelin przeciwlotniczych oraz ukryć zabezpieczających znajdujących się w rejonie działania oddziałów samoobrony. Powinna też prowadzić szkolenie załogi zakładów pracy w zakresie wykorzystania pomieszczeń ochronnych i zachowania się w nich w czasie ogłoszenia alarmu, zapewnić obsługę urządzeń technicznych w schronach, inspirować budowę ukryć i zapewnić pomoc fachową oraz prowadzić ewidencję schronów i innych ukryć.

Służba schronowa terenowych oddziałów samo - obrony organizowana w miastach i osiedlach, przy ścisłym współdziałaniu z ludnością i administracją bloków mieszkalnych zapewnia obsługę schronów i innych budowli ochronnych. Inspiruje ona budowę nowych ukryć i szczelin, prowadzi szkolenie ludności w zakresie umiejętnego wykorzystania pomieszczeń ochronnych, zapewnia również stałą obsługę urządzeń technicznych oraz prowadzi ewidencję budowli ochronnych.

Podobne zadania ma służba schronowa powołana w ramach terenowych oddziałów samoobrony w środowisku wiejskim z tym, iż inspiruje również budowę ukryć dla zwierząt, na zapasy żywności i paszy.

Skład służby schronowej może być różny, co wynika z jej roli i zadań. Na czele służby schronowej stoi szef służby, któremu z kolei podlega pluton /drużyna/ nadzoru schronów. Skład ilościowy plutonu /drużyn/ może wynosić w zależności od zadań od kilkunastu osób i dochodzić do około 130 ludzi. Służba schronowa w swoim wyposażeniu ma sprzęt indywidualny. Do tegoż sprzętu należy zaliczyć maski przeciwgazowe, indywidualne pakiety przeciwcemiczne, odzież ochronną lekką, buty gumowe, ubrania drelchowe, hełmy, latarki elektryczne.

2. URZĄDZENIA SPECJALNE OBRONY CYWILNEJ

Urządzenia specjalne - są to odpowiednio urządzone i wyposażone pomieszczenia lub wybrane rejonu terenu przeznaczone do udzielania pomocy rannym i porażonym, prowadzenia zabiegów sanitarnych, jak również odkażania, dezaktywacji i dezynfekcji odzieży, transportu maszyn itp.

Do urządzeń specjalnych zalicza się:

- punkty pomocy lekarskiej /PPL/ - przystosowane do udzielania pomocy lekarskiej rannym i porażonym;

- punkty pomocy sanitarnej /PPSan/ - przystosowane do udzielania pomocy sanitarnej /przeciwnie lekarskiej/ rannym i porażonym;

- punkty doraźnej opieki nad rannymi i chorymi /PDO/ - przeznaczone do zapewnienia niezbędnych warunków przebywania rannych i chorych przed ich ewakuacją do zakładów leczniczych;

- punkty zabiegów sanitarnych /PZSan/- przeznaczone do wykonania zabiegów sanitarno-odkażających u osób skażonych środkami trującymi, promieniotwórczymi lub zakażonych środkami biologicznymi;

- punkty odkażania odzieży /POO/ - przeznaczone do odkażania dezaktywacji i dezynfekcji odzieży oraz indywidualnych środków ochrony przed skażeniami;

- punkty odkażania transportu /POTr/ - przeznaczone do odkażania i dezaktywacji środków trans-

portowych i innego sprzętu;

- punkty zabiegów weterynaryjnych /PZwet/ przeznaczone do prowadzenia zabiegów weterynaryjno-odkazających u zwierząt gospodarskich, skażonych środkami trującymi, promieniotwórczymi lub zakaźnych środkami biologicznymi.

Ponadto w skład urządzeń specjalnych wchodzi inne urządzenia techniczne samoobrony, których pomieszczenia lub rejony w terenie są przystosowane do potrzeb kierowania samoobroną, ostrzegania o zagrożeniu środkami masowego rażenia, obserwacji i rozpoznania skutków napadów powietrznych.

Do nich głównie należą:

- stanowiska kierowania /punkty kierowania/ - są to pomieszczenia w budowlach ochronnych, wyposażone w środki łączności dla odpowiednich organów kierowania w zależności od tego dla kogo są przeznaczone;

- urządzenia alarmowe znajdujące się w pomieszczeniach budowli ochronnych dla rozpowszechniania przy pomocy różnych środków /syreny, centrale alarmowe, gongi, radiofonie, sygnalizacja świetlna itp/;

- posterunki obserwacyjne /PO/ - przygotowane zawczasu lub doraźnie w odpowiednich miejscach w celu prowadzenia rozpoznania przez obserwację /fotografowanie/.

2.1. Planowanie, przygotowanie i wyposażenie urządzeń specjalnych samoobrony

2.1.1. Punkty pomocy lekarskiej /PPL/

Punkty pomocy lekarskiej /PPL/ - należy planować na terenie działania tych oddziałów samoobrony, w których w okresie wojny przewidziana jest obsada tych punktów przez lekarza i w związku z tym istnieje możliwość udzielania porażonym pomocy lekarskiej.

Przygotowane zostaną one w oparciu o pomieszczenia i urządzenia ambulatoriów zakładowych ośrodków zdrowia, izb porodowych, odpowiednio przystosowanych do udzielania pomocy lekarskiej rannym i porażonym. Pomieszczenia PPL można lokalizować w schronie lub ukryciu zabezpieczającym. Powinny one w miarę możliwości mieć następujące pomieszczenia oraz powierzchnię:

- przedsionek wejściowy - 4 m^2 ;
- poczekalnię - $10-14 \text{ m}^2$;
- pokój przygotowania chorych - $10-18 \text{ m}^2$;
- pokój przygotowania lekarzy - $4-6 \text{ m}^2$;
- salę operacyjną - $20-35 \text{ m}^2$;
- sterylizację - $6-10 \text{ m}^2$;
- magazyn leków i sprzętu sanitarnego - $8-13 \text{ m}^2$;
- kąpielisko odkażające - $1,5-2 \text{ m}^2$ /czyli 1 natrysk/;
- WC z umywalką - $1-2 \text{ m}^2$;
- agregatornię lub akumulatornię - 6 m^2 ;
- komorę filtrowentylacyjną - 6 m^2 ;
- pomieszczenie dla hospitalizacji chorych - 40 m^2 .

Wysokość pomieszczeń nie powinna być mniej -
sza niż - 2,20 m /wskazane 2,5 m/, a podłogi i
ściany łatwozmywalne. W PPL zlokalizowanym pod bu-
dynkiem należy wykonać dodatkowe tunelowe, wyjście
zapasowe o szerokości 1,0-1,2 m i wysokości 2,0 m,
umożliwiające wnoszenie chorych na noszach zakoń-
czone klatką schodową lub pochylnią.

Doprowadzenie wody można zapewnić z urządzeń
sieci wodociągowej, a jako zapasowe źródła mieć
zbiorniki z wodą bądź studnię z urządzeniami hy-
droforowymi /pompa ręczna/.

Orientacyjna ilość wody potrzebna dla PPL wy-
nosi:

- pokój przygotowania lekarzy - 50 litrów na godzinę;

- pokój przygotowania chorych - 25 litrów na godzinę;

- do sali operacyjnej - 50 litrów na stół operacyjny na dobę;

- do picia 2 litry na osobę i dobę;

- do mycia 4 litry na osobę i dobę;

- do spłukiwania ustępów 12 litrów na osobę na dobę;

- do kąpieliska odkażającego 320 litrów/go -
dzinę na jedno sitko.

Do sali operacyjnej, pokoju przygotowania cho-
rych i lekarzy oraz kąpieliska odkażającego należy
doprowadzić wodę ciepłą o temperaturze 35-40° C.
W PPL należy zaplanować ogrzewanie wodne, parowe
lub elektryczne, aby temperatura była nie niższa

niż w normalnych pomieszczeniach szpitalnych. Ponadto powinno się mieć zapasowe źródło energii elektrycznej z agregatu lub akumulatorów.

2.1.2. Punkty pomocy sanitarnej /PPSan/

Punkty pomocy sanitarnej planuje się w terenie działania oddziałów samoobrony /OS/ zazwyczaj tam, gdzie nie przewiduje się organizować PPL. Na PPSan wykorzystuje się pomieszczenia, w których istnieją punkty pielęgniarskie, felcherskie, prowadzone przez pracowników służby zdrowia /ratowników sanitarnych, przodownice zdrowia itp/.

Przy planowaniu, udzielaniu pomocy porażonym przewiduje jedno stanowisko w składzie dwóch osób, z możliwością obsługi 10-15 osób na godzinę /w zależności od stanu osób zamieszkających w gminie - osiedlu/.

W zakładach pracy należy planować pomoc w zależności od stanu pracowników zatrudnionych na jedną zmianę:

- dla rejonów zagrożonych przewidywanym działaniem fali uderzeniowej i skażeniu - jedno stanowisko pracy na 500 osób;

- dla rejonów zagrożonych prawdopodobnie tylko skażeniem - jedno stanowisko pracy na 1000 osób.

W PPSan należy przewidzieć salę opatrunkową, poczekalnię, magazyn leków i sprzętu sanitarnego, pomieszczenie na hospitalizację rannych do czasu ich ewakuacji do szpitali. W PPSan powinna być doprowadzona woda z wodociągu i odpowiedni jej za-

pas powinien znajdować się w zbiornikach.

2.1.3. Punkty doraźnej opieki nad rannymi i chorymi

/PDO/

Punkty doraźnej opieki są przygotowywane w świetlicach, salach szkolnych i innych pomieszczeniach, odpowiednio wyposażonych i zapewniających warunki do masowego przebywania rannych i chorych przed ich ewakuacją do zakładów leczniczych. Należy je planować niezależnie od PPL lub PPSan, w ilości co najmniej jeden w każdym osiedlu /wsi/.

W punkcie doraźnej opieki nad rannymi i chorymi należy przewidzieć następującą ilość miejsc - w zakładach pracy położonych w rejonach zagrożonych prawdopodobnym działaniem fali uderzeniowej - na 5-10% największej zmiany, w wioskach i osiedlach na 2-4% ilości mieszkańców. W pozostałych zakładach i osiedlach gdzie mogą wystąpić tylko skażenia odpowiednio - 3-5% największej zmiany pracowników, oraz na 1-3% ilości mieszkańców.

W punkcie takim należałoby zapewnić dla wszystkich przewidywanych rannych łóżka oraz warunki bytowe.

2.1.4. Punkty zabiegów sanitarnych /PZSan/

Punkty te są zazwyczaj przygotowywane w pomieszczeniach wyposażonych w natryski /łazienki miejskie, stadiony, kąpieliska z natryskami w zakładach pracy/. Planować należy je na terenie każdego oddziału samoobrony, wychodząc z następujących założeń: Po pierwsze należy przewidywać jeden

natrysk na około 100 osób zamieszkałych na terenie działania TOS, natomiast w zakładach na 100 pracowników jednej największej zmiany. Po drugie łączny czas prowadzenia całkowitych zabiegów sanitarno-odkażających wszystkich skażonych i zakażonych nie może przekraczać 8 godzin od chwili wystąpienia skażenia lub zakażenia.

Dostosowanie łaźni i kąpielisk do warunków odkażania ludzi polega na odpowiednim rozplanowaniu i usytuowaniu poszczególnych pomieszczeń względem siebie, umożliwiającym potokowe przejście osób skażonych z części skażonej przez natryski do części czystej.

Budynek i urządzenia łaźni przewidzianej na PZSan powinny być tak przygotowane, aby w ciągu 72 godzin można było go w pełni dostosować do potrzeb zabiegów sanitarnych.

Łaźnie, które przystosowuje się na kąpielisko odkażające powinny mieć następujące pomieszczenia: rozbieralnię pierwszą i drugą, magazyn odzieży brudnej dostępnej z pierwszej i drugiej rozbieralni, natryski, WC dostępny z dwóch rozbieralni, ubieralnię, magazyn odzieży czystej dostępny z ubieralni, pokój dla lekarza, WC /o jednym oczku lub obu oczkach dostępny z ubieralni/.

Zbiegi sanitarne ludzi w łaźniach lub natryskowniach mogą być przeprowadzone jednym lub dwoma potokami.

W przypadku, gdy w budynku są tylko natryski z szatnią i poczekalnią, wówczas obowiązują inne

nieco warunki dokonywania zabiegów sanitarnych.

2.1.5. Punkty odkażania odzieży /POO/

Punkty odkażania odzieży przygotowuje się w pomieszczeniach wykorzystując do tego celu istniejące pralnie, farbiarnie, komory dezynfekcyjne i inne obiekty, w których występują warunki do odkażania, dezaktywacji i dezynfekcji odzieży.

POO celowo jest planować na terenie działania wszystkich oddziałów samoobrony, urządzając co najmniej taką ilość - ile jest punktów zabiegów sanitarnych. Przy czym jedną komorę do odkażania o pojemności około 50 kompletów ubrań należy nalić - czać na każde 500 osób zamieszkałych na terenie działania TOS, zaś w zakładach pracy także komorę dla około 200 pracowników największej pracującej na miejscu zmiany. POO powinny być sytuowane nie bliżej niż 80-100 m od zabudowań mieszkalnych i mieć następujące pomieszczenia: magazyn odzieży skażonej, pomieszczenie na komorę odkażania, składająca się z dwóch części /czystej i brudnej/, kąpielisko odkażające /tylko dla obsługi/, magazyn środków odkażania, WC w części brudnej i czystej.

Odkazanie może być przeprowadzone za pomocą gorącego powietrza, pary wodnej, pary wodnej z dodatkiem środków chemicznych /np. amoniaku/, a także przez pranie w wodzie z dodatkiem 2-3% roztworu ługu lub przez stosowanie natrysku z roztworem ługu 2-3% w temperaturze 60-80°C.

2.1.6. Punkty odkażania transportu /POTr/

Punkty te są przygotowywane na bazie garaży, zajezdni, parkingów, dysponujących bieżącą wodą i ściekami powodującymi odpływ brudnej wody. Planuje się je w ilości odpowiedniej do posiadanego transportu znajdującego się na terenie działania oddziału samoobrony.

W gminach i osiedlach oraz w zakładach pracy jedno stanowisko obmywania powinno obsługiwać 25 różnych pojazdów.

Punkty odkażania transportu składają się z trzech zasadniczych części:

- części skażonej - do przyjmowania pojazdów skażonych ewentualnie do wyładunku skażonych towarów;
- części odkażającej;
- części tzw. czystej do przyjmowania i kontroli odkażonych pojazdów.

Poza stanowiskiem /ciągiem/ do odkażania transportu należy w bezpośrednim sąsiedztwie mieć następujące pomieszczenia: magazyn odzieży skażonej i wewnętrznych elementów transportu /części zapasowe, siedzenia, kanistry itp/; magazyn odzieży czystej; pokój lekarza; laboratorium do spraw - dzenia skuteczności odkażania; magazyn na odkażalniki, kotłownię dla zaopatrywania punktu w ciepłą wodę; WC po stronie skażonej i czystej; osobne wentylacje mechaniczne dla części czystej i skażonej.

W zależności od możliwości technicznych i warunków miejscowych, miejsca odkażania mogą być za-

kryte /znajdować się w budynkach/ lub też odkryte - całkowicie bądź częściowo.

Na stanowisku odkażania i dezaktywacji należy przewidzieć następujące urządzenia i wyposażenia: kanały do odkażania podwozia środków transportu, pomocy do odkażania górnych powierzchni, hydranty z zimną i gorącą wodą /co najmniej dwa na każde stanowisko/, miejsca do odprowadzania ścieków, osadniki, wentylację grawitacyjną i mechaniczną - osobno dla części czystej i brudnej /gdy pomieszczenie jest zakryte/, ogrzewanie wg norm dla tego rodzaju pomieszczeń w okresie pokoju /gdy POTr. jest zakryty/.

2.1.7. Punkty zabiegów weterynaryjnych /PZWet./

Zabiegi weterynaryjne polegają na usunięciu ze skóry zwierząt substancji promieniotwórczych, chemicznych środków trujących i biologicznych /oraz przyspieszeniu wydalania ich z organizmu/ głównie drogą odkażania, dezaktywacji i dezynfekcji.

PZWet. zwykle rozwija się w pobliżu zbiorników wodnych lub istniejących źródeł wody. Ilość stanowisk do zabiegów weterynaryjnych zależy od ilości zwierząt w każdej wsi, osiedlu, państwowym gospodarstwie rolnym. Przyjmuje się jedno stanowisko obmywania na 50-60 szt. zwierząt /bydła, koni/.

Zabiegi weterynaryjne zwierząt skażonych i zakażonych w zależności od rodzaju skażenia /zakażenia/ przeprowadza się sposobem suchym lub mokrym. Przy sposobie suchym substancje promieniotwórcze

usuwa się mechanicznie za pomocą szczotek umocowanych na długich kijach /od strony nawietrznej/.

Następnie myje się części kończyn i przeciera wilgotną szmatą oczy i nozdrza. W okresie ciepłej pory roku zwierzęta można myć z nieskażonych ujęć wodnych również przy pomocy szmat, wiechci ze słomy, siana itp. Zimą do przeprowadzenia zabiegów weterynaryjnych można wykorzystać czysty śnieg.

Do przeprowadzenia zabiegów weterynaryjnych w wypadku zastosowania środków trujących, stosuje się również wapno chlorowane i inne odkażalniki, a przy ich braku podręczne środki, jak - popiół, glinę, ziemię, piasek, wilgotne i suche tampony oraz śnieg. Przy zastosowaniu bojowych środków promieniotwórczych wykorzystuje się również środki dezynfekcyjne.

Plac zabiegów weterynaryjnych jest przeznaczony do przeprowadzenia wszelkiego rodzaju zabiegów zwierząt łącznie z uprzężą i przedmiotami do ich obsługi. Powinien on być zaopatrzony we wszystkie niezbędne środki i składać się z dwóch części "czystej" i "brudnej", które organizuje się biorąc pod uwagę kierunek wiatru /ruch zwierząt w czasie zabiegów powinien odbywać się pod wiatr/.

Część "brudna" jest większa, gdyż zajmuje 2/3 całej powierzchni zabiegów. W niej wykonuje się okólnik z rozwarciem, który łączy się z szeregiem stanowisk o szerokości 0,8-0,9 m. Pozwala to na prowadzenie potokowych zabiegów ze stanowiska oczekiwania do stanowiska przejściowego w stronę

"czystą" placu. Długość stanowiska przejściowego powinna wynosić nie mniej niż 10 m. Tuż za stanowiskiem przejściowym urządza się punkt kontroli dozymetrycznej zwierząt.

Wzdłuż stanowisk wykopuje się rowki ściiskowe do odprowadzania zużytych roztworów do wykopanej studzienki znajdującej się w odległości 10 m.

Na części "czystej" placu zabiegów przygotowane są również okólniki dla zwierząt po zabiegach oraz miejsca dla pracy personelu oraz środków potrzebnych do zabiegów.

W pobliżu PZWet. organizuje się rzeźnię polową, a w odległości 200-300 m także punkt zbiórki zwierząt, wymagających poddania zabiegom weterynaryjnym. W punkcie tym zwierzęta są poddawane kontroli i rozdzielane na grupy - wymagające i nie wymagające zabiegów weterynaryjnych.

Na dokonanie zabiegów - średnio na każde zwierzę przeznaczona jest 10-15 minut i zużywa średnio 30 litrów roztworu myjącego oraz 20-30 litrów wody.

3. SPOSOBY RATOWANIA LUDZI Z USZKODZONYCH BUDYNKÓW I ZAGRUZOWANYCH UKRYĆ

Pod pojęciem ratownictwa technicznego należy rozumieć całokształt prac i przedsięwzięć związanych z wydobywaniem ludzi, którzy na skutek uderzenia jądrowego /bądź użycia innych środków/ zostali zasypani lub do których dostęp jest utrudniony w wyniku powstałych zniszczeń. Do ratownictwa technicznego należy głównie zaliczyć:

- ratowanie ludzi znajdujących się w zawałach /zwałach/, bezpośrednio wśród gruzu;

- ratowanie ludzi uwięzionych na wyższych piętrach budynków;

- ratowanie ludzi w zasypanych schronach, szczelinach, ukryciach zabezpieczających i innych obiektach /metrach, przejściach podziemnych itp/, które ocalały, ale zostały przysypane lub zagruzowane.

Ponadto do ratownictwa technicznego należy przygotowanie /odgruzowanie/ przejść, w celu umożliwienia dojazdu /dojść/ innym sił biorących udział w akcji ratowniczej.

Zasadniczym zadaniem prac ratownictwa technicznego jest jak najszybsze dotarcie do zasypanych, udzielenie im pomocy /przy udziale innych sił/ i wydobywanie ich z pomieszczeń odciętych od otoczenia.

W pierwszej kolejności siły ratownictwa technicznego prowadzą rozpoznanie w celu wyrobienia sobie jasnego obrazu zniszczeń, przede wszystkim pod kątem warunków i możliwości użycia sił, a zwłaszcza ciężkiego sprzętu /różnorodnych środków w tym maszyn inżynierskich/, do prac inżyniersko-technicznych. Prace ratownictwa technicznego powinny się koncentrować na wydobywaniu ludzi z silnie zagruzowanych, względnie zniszczonych budowli ochronnych i pomieszczeń zasypanych we wnętrzu ruin, bądź wydobywanie ludzi z górnych pięter uszkodzonych budynków. Należy także zlokalizować uszkodzenia gospodarki komunalnej i zabezpieczyć je

przed szkodliwym działaniem na ludzi zasypanych, jak też udzielających im pomocy. Wcześniej albo równolegle z tymi pracami należy wykonywać niezbędne przejścia i dojazdy dla innych sił biorących również udział w akcji ratowniczej /siły pomocy medycznej, przeciwpożarowe i inne/, a także prowadzić prace wyburzeniowe /zabezpieczające/ zwłaszcza gdy pobliskie ruiny i różne zwisy stanowią niebezpieczeństwo dla ludzi lub utrudniają wykonanie prac ratowniczych. Zakończyć prace ratownictwa technicznego można tylko wówczas, jeżeli ma się pewność, że zostały odblokowane wszystkie budowle ochronne i wydobyte osoby żywe i martwe.

3.1. Prace wstępne i przygotowawcze związane z ratowaniem ludzi z zawałów oraz zawalonych budowli ochronnych

Doniosłą rolę i znaczenie, a poprzedzające wykonanie prac ratownictwa technicznego, mają wszelkiego rodzaju zabiegi realizowane jeszcze w okresie pokoju i w okresie zagrożenia bezpieczeństwa państwa. Związane są one głównie z przygotowaniem oddziałów /służb/ ratownictwa technicznego do oczekujących ich zadań, poznaniem rejonów przyszłych działań - układu, charakteru i specyfiki zabudowy obiektów ochronnych, urządzeń gospodarki komunalnej oraz warunków manewru /komunikacji/ w danym terenie. Są to problemy, wymagające oddzielnego potraktowania. Dlatego w tej części opracowania nie zostaną rozpatrzone. Szczególna uwaga zostanie natomiast zwrócona na przedsięwzięcia, zwią-

zane z prowadzeniem prac wstępnych i przygotowawczych, tuż przed rozpoczęciem akcji ratownictwa technicznego lub w trakcie jej trwania.

Do tego rodzaju przedsięwzięć w głównej mierze można zaliczyć:

- organizację i prowadzenie rozpoznania inżynieryjno-technicznego;

- doraźne zabezpieczenie budynków przed zawaleniem się;

- lokalizację uszkodzeń w sieciach gospodarki komunalnej oraz sposoby ich wyłączenia /zabezpieczenia/;

- przygotowanie placu - miejsca prowadzenia akcji ratowniczej.

Przyjęty podział jest dość umowny, ponieważ niektóre z wyżej wymienionych zagadnień z powodzeniem stanowić mogą część składową przedsięwzięć związanych już bezpośrednio z prowadzeniem ratownictwa technicznego np. doraźne zabezpieczenie budynków przed zawaleniem się, bądź sposoby wyłączenia sieci gospodarki komunalnej. Wydaje się, że nie zostanie popełniony błąd, jeśli te problemy zostaną rozpatrzone w tym właśnie punkcie jako zabiegi wstępne, przygotowawcze.

3.1.1. Rozpoznanie inżynieryjno-techniczne

Rozpoznanie inżynieryjno-techniczne jest częścią składową rozpoznania powietrznego, naziemnego i wodnego, i jest prowadzone głównie przez jednostki, oddziały i służby ratownictwa technicznego. Stanowi jedno z ważniejszych przedsięwzięć zmie -

rzających do sprawnego przeprowadzenia akcji ratowniczej w rejonach porażenia. Rozpoznanie inżyniersko-techniczne prowadzone jest przede wszystkim w celu zebrania danych potrzebnych do organizacji i prowadzenia prac ratownictwa technicznego, siłami jednostek, oddziałów i służb ratownictwa technicznego. Dane otrzymane z tegoż rozpoznania mogą być wykorzystane także na potrzeby innych sił biorących udział w akcji ratowniczej.

Do podstawowych zadań rozpoznania inżyniersko-technicznego należy:

- ocena terenu z punktu widzenia możliwości jego wykorzystania do rozmieszczenia i ugrupowania jednostek, oddziałów i służb ratownictwa technicznego;

- określenie stanu dróg i obiektów drogowych, a także możliwości przeprawowych zapewniających swobodny manewr sił ratownictwa technicznego;

- ustalanie stanu, stopnia i charakteru zniszczeń powstałych na skutek wybuchu jądrowego oraz działania broni klasycznej;

- określenie stanu uszkodzeń /zniszczeń/ budowli ochronnych oraz sieci gospodarki komunalnej;

- zebranie danych dotyczących stopnia skażenia promieniotwórczego obszaru /terenu/ przyszłych działań jednostek, oddziałów i służb ratownictwa technicznego;

- określenie miejsca, ilości i stanu miejscowych środków i zasobów materiałowych, które mogą być przydatne i wykorzystywane do ratownictwa.

Zebrane dane z różnych źródeł rozpoznania wymagają ich odpowiedniego opracowania, gdyż stano-
wić będą podstawę do podjęcia decyzji przez dowódców /kierowników/ jednostek oddziałów i służb. Roz-
poznanie inżynieryjno-techniczne prowadzą:

- oddziały ratownictwa technicznego obrony cywilnej /ORTy i ZORTy/;
- oddziały i pododdziały wojskowej obrony terytorialnej /OT/, wydzielane do prowadzenia akcji ratowniczej w rejonie porażenia;
- służby i grupy ratownictwa technicznego formacji samoobrony /TOS i ZOS/;
- jednostki wojskowe /inżynieryjno-techniczne/ doraźnie zaangażowane do ratownictwa technicznego.

Rozpoznanie inżynieryjno-techniczne prowadzone przez różne wyżej wymienione siły, powinny uwzględniać własne możliwości w tym zakresie, a zwłaszcza powinny być prowadzone pod kątem potrzeb i zadań, które będą wykonywać. Inaczej mówiąc, będą prowadzić rozpoznanie na własną korzyść. Nie znaczy to wcale, że nie będą korzystały również z innych źródeł rozpoznania.

Oddziały ratownictwa technicznego prowadzą rozpoznanie siłami swoich etatowych pododdziałów rozpoznawczych i innych odpowiednio przeszkolonych i wyposażonych patroli i grup rozpoznawczych, sekcji bądź pojedynczych zwiadowców, działających samodzielnie lub w składzie organów rozpoznania ogólnego. Najtrudniejsze i najbardziej skomplikowane zadania rozpoznania inżynieryjno-technicznego, winny prowadzić etatowe grupy oddziałów ratownictwa

technicznego OC oraz służb ratownictwa technicznego formacji samoobrony. Wszelkie wiadomości /informacje/ z zakresu problematyki technicznej powinny być przekazywane zainteresowanym siłom ratownictwa technicznego.

W skład wydzielonych patroli i grup rozpoznania inżynieryjno-technicznego, wyznaczonych do prowadzenia rozpoznania w rejonach uderzeń jądrowych i klasycznych, skażonych substancjami promieniotwórczymi lub środkami trującymi i biologicznymi, powinni wchodzić chemicy zwiadowcy i specjaliści służby zdrowia.

Rozpoznanie inżynieryjno-techniczne podobnie, jak inne rodzaje rozpoznania powinny być celowe, aktywne, ciągłe, terminowe, głębokie, wiarygodne, aktualne i prowadzone z pełnym natężeniem na całym obszarze, dzielnicy lub przydzielonym sektorze.

Zasadniczymi sposobami rozpoznania inżynieryjno-technicznego są:

- obserwacja i podsłuch /nasłuch/;
- działanie patroli i grup rozpoznawczych;
- fotografowanie.

Oddziały i służby ratownictwa technicznego, ze swoich organicznych pododdziałów rozpoznawczych /plutonów, drużyn/, a w razie potrzeby również z doraźnie organizowanych innych pododdziałów ratowniczych - mogą wydzielać do prowadzenia rozpoznania następujące elementy rozpoznawcze:

- inżynieryjny posterunek obserwacyjny /IPO/;

- inżynieryjno-techniczny patrol rozpoznawczy /ITPR/;
- specjalny techniczny patrol rozpoznawczy /STPR/;
- specjalną techniczną grupę rozpoznawczą /STGR/.

Podstawowym wyposażeniem posterunków, patroli i grup rozpoznawczych zazwyczaj są /w zależności od potrzeb/:

- mapa terenu działań w skali 1:50 000 lub 1:25 000;
- plan miasta /szkic/ w skali 1:1000 lub 1:2000 niekiedy z zarysem planowanego działania jednostek ratowniczych w rejonie porażenia;
- zegarek, busola, lornetka polowa /nożycowa/ oraz aparat fotograficzny;
- materiały i przybory do sporządzenia notatek i szkiców;
- sprzęt do rozpoznania skażeń;
- zestaw niezbędnych narzędzi umożliwiających zamykanie zaworów uszkodzonych odcinków sieci gospodarki komunalnej;
- środki łączności /radiostacje lub odbiorniki tranzystorowe/;
- środki transportu /w zależności od potrzeb/;
- komplet znaków informacyjnych i ostrzegawczych.

Wyposażenie poszczególnych elementów rozpoznawczych zwykle będzie uzależnione od:

- sposobu prowadzenia rozpoznania /posterunki, patrole/;

- odległości rejonu porażenia do rejonu wy -
czekiwania;
- postawionego zadania i terminu jego wykona -
nia;
- sił zaangażowanych do rozpoznania;
- obszaru i obiektów rozpoznania;
- stopnia i rodzaju porażenia rejonu przysz -
łych działań grup ratowniczych;
- pory roku, warunków atmosferycznych i pory
dnia.

Organizatorem rozpoznania inżynieryjno-tech -
nicznego jest dowódca lub sztab zgrupowania jedno -
stek ratowniczych bądź dowództwa oddziału ratowni -
ctwa technicznego, a także szefowie służb ratowni -
ctwa technicznego formacji samoobrony. Dowódca,
szef sztabu, jego zastępca, bądź upoważniona przez
niego osoba stawia konkretne zadania dowódcy pod -
oddziału rozpoznawczego, w którym każdorazowo po -
daje:

- cel rozpoznania wynikający z konkretnej sy -
tuacji i warunków;
- obiekt, sektor, rejon lub pas rozpoznania;
- kolejność rozpoznania obiektów w zależno -
ści od zaistniałej sytuacji;
- czas rozpoczęcia i zakończenia rozpoznania;
- sposób, miejsce i terminy składania meldun -
ków w czasie prowadzenia rozpoznania i po wykona -
niu zadania.

Dowódca, sztab zgrupowania jednostek ratow -
niczych czy też dowódca oddziału lub służby ratow -

nictwa technicznego może postawić pododdziałowi rozpoznawczemu zadanie o charakterze kompleksowym lub zadanie wycinkowe. Stawiając zadanie kompleksowe powinien ściśle określić - w jakiej kolejności, jakiego rodzaju wiadomości oraz w jakich terminach chciałby uzyskać.

Z kolei dowódca pododdziału /plutonu, drużyny/ rozpoznania po otrzymaniu zadania od przełożonego, organizuje w zależności od postawionego zadania i wynikających potrzeb niezbędne elementy rozpoznawcze, którym podaje:

- zadanie do wykonania z określeniem obiektu, sektora lub rejonu /pasa/ działania;

- kolejność rozpoznania ze wskazaniem obiektów lub rejonów szczególnie ważnych /gdzie skupić główny wysiłek rozpoznania/;

- miejsce wyjścia do rozpoznania i zbiórki po wykonaniu zadania;

- stanowisko posterunku obserwacyjnego lub trasy patroli rozpoznawczych /w zależności od organizowanego elementu/;

- sygnały i znaki umowne oraz sposoby oznakowania rozpoznawanych obiektów;

- sposób, miejsce i terminy składania meldunków w czasie prowadzenia rozpoznania i po wykonaniu zadania.

Rozpoznanie inżynieryjno-techniczne kierowane jest do rejonu porażonego bezpośrednio po rozpoznaniu ogólnym, a przed wejściem do akcji sił i środków ratowniczych. Wyznaczone organa oraz patrole najczęściej w składzie 2-3 zwiadowców powin-

ny prowadzić rozpoznanie w następującej kolejności:

- określenie stref i stopnia skażenia promieniotwórczego, chemicznego i bakteriologicznego w rejonach planowanych prac ratownictwa technicznego /jeśli danych tych nie otrzymano z innych źródeł rozpoznania/;

- rozpoznanie uszkodzonych, zniszczonych schronów ukryć i zawał /zwałów/, w których znajdują się ludzie;

- rozpoznanie obiektów komunalnych i jeżeli to konieczne, odcięcie dopływu wody, gazu i prądu elektrycznego do rejonów /dzielnic/ lub obiektów uszkodzonych;

- rozpoznanie dróg dojazdu ciężkiego sprzętu i dojść grup ratowniczych do obiektów prac;

- rozpoznanie konstrukcji i obiektów grożą - cych zawaleniem się, a wymagających niekiedy zburzenia;

- rozpoznanie obiektów w celu ich zabezpieczenia i wzmocnienia;

- rozpoznanie miejscowych środków i zasobów materiałowych, które można wykorzystać do wykonania prac ratownictwa technicznego lub zapewnienia doraźnej pomocy ludności.

Generalnie rzecz rozpatrując zadania pododdziałów rozpoznawczych oddziałów ratownictwa technicznego obrony cywilnej /OC/ oraz formacji samoobrony w rejonie porażonym sprawadzać się będą przede wszystkim do:

- wyszukiwania miejsc znajdowania się poszko-

dowanej ludności, nawiązywania z nią łączności /kontaktu/ w celu ustalenia stopnia zagrożenia ich zdrowia i życia;

- wykrywania i w miarę możliwości likwidowania uszkodzeń w sieciach gospodarki komunalnej, których skutki zagrażają zdrowiu i życiu ludności znajdujących się w ukryciach lub zawałach;

- ustalenia rodzaju i stopnia zniszczeń schronów, a szczególnie ukryć zabezpieczających i budynków mieszkalnych;

- rozpoznania dróg dojazdu i dojścia sił i środków ratownictwa technicznego, do zagruzowanych ukryć zabezpieczających i budynków mieszkalnych;

- ustalenia stopnia zagruzowania ulic, przejść, skwerów itp;

- określenia rejonów wtórnego zagrożenia i oznakowania miejsc /rejonów/ niebezpiecznych dla sił prowadzących akcję ratowniczą i poszkodowanej ludności, kierowanej do punktów zbiorów;

- ustalenia do jakich prac i przy jakich obiektach konieczne będzie użycie ciężkiego sprzętu i jego rodzaj;

- określenia miejscowych zasobów materiałowych, których wykorzystanie zapewnić będzie sprawny przebieg akcji ratowniczej;

- współdziałania w zdobywaniu wiadomości i wymiany informacji rozpoznawczych różnych sił biorących udział w akcji ratowniczej w rejonie porażenia;

- systematycznego składania przełożonym meldunków o wynikach rozpoznania.

Jeżeli chodzi o patrole /grupy/ rozpoznania inżynierskiego, to stawiane im zadania w nakazach - nych rejonach porażenia realizują przez planowe i systematyczne przeszukiwanie /penetrację/ terenu i obiektów w rejonie porażenia, w których występują ludzie zasypani /zagruzowani/. Przez cały okres prowadzenia rozpoznania zbierają informacje od ocalałej miejscowej ludności, organów milicji obywatelskiej oraz innych sił. Prowadzą nasłuch wykorzystując m.in. sprzęt techniczny do wykrywania dźwięków. Mogą również wykorzystywać psy /o ile takie są/ do wyszukiwania poszkodowanych. Określają budynki i inne obiekty, które stanowią niebezpieczeństwo dla ludzi i wymagają wzmocnienia lub wyburzenia. Rozpoznają stopień zniszczeń /uszkodzeń/ urządzeń sieci gospodarki komunalnej i wykonują niekiedy doraźne prace związane z wyłączeniem /zabezpieczeniem/ sieci, odcinków lub przewodów - gazowych, elektrycznych, wodnych itp.

Każdy patrol w składzie 2-3 osób, a niekiedy większy powinien mieć określoną trasę marszu /rozpoznania/ wraz z pasami terenu przyległego do tej trasy. Jednemu patrolowi przydziela się zwykle do rozpoznania pas o szerokości 100-150 m przebiegający przez całą długość terenu. Patrol w czasie prowadzenia rozpoznania wydzielony mu teren działania, powinien przejść dwukrotnie, to znaczy wyruszyć po lewej stronie pasa aż do krańca terenu i

wracać po prawej jego stronie do rejonu /miejsca/ wyjściowego. Sposób działania patroli może być również inny w pewnym sensie nieregularny /wzdłuż pasów/, tak zwaną zmijką, co zależy od zaistniałej sytuacji, warunków miejscowych, stopnia zniszczeń oraz otrzymanego zadania.

Patrol wyniki z rozpoznania zapisuje w notatniku, sporządza odpowiednie szkice, a następnie składa meldunek. Meldunek o wynikach rozpoznania może przykładowo zawierać:

- czas odszukania poszkodowanych;
- ilość i miejsce znajdowania się poszkodowanych z uwzględnieniem większych skupisk ludności, ich stanu zdrowotnego oraz grożącego niebezpieczeństwa ze wskazaniem przyczyn;
- siły i środki, a zwłaszcza sprzęt techniczny /przynajmniej orientacyjnie/, jakie potrzebne są do akcji ratowniczej;
- ogólne wiadomości o możliwości ewakuacji poszkodowanych.

Meldunki szczególnie ważne, ze względu na grożące niebezpieczeństwo ludności, a wymagające natychmiastowej interwencji /pomocy/, muszą być składane przełożonym w trybie przyspieszonym /pilnym/.

Jeżeli chodzi o inżynierskie posterunki obserwacyjne /IPO/, to zadania im stawiane wykonują zazwyczaj drogą obserwacji, nasłuchu i fotografowania. Skład IPO może wynosić w zależności od zadań, sposobu oraz czasu prowadzenia rozpoznania od

2-4 osób. Zadaniem IPO jest określenie stopnia zniszczeń rejonów i obiektów, występujących pożarów, szczególnie ich głównych ognisk i kierunków rozprzestrzeniania się, ruchu osób ocalałych lub poszkodowanych na powierzchni ziemi i w obiektach /budynkach/, określenie odgłosów z rejonów i miejsc, z których wzywa się pomocy. Wszystkie dane zapisuje się w dzienniku obserwacji, sporządza zdjęcia lub wykonuje szkice, podając czas uzyskania danych.

Niezależnie od powyższych danych IPO mogą, w odniesieniu do swoich możliwości wykonywać ogólne zadania rozpoznawcze podobnie jak inne posterunki obserwacyjne, a dotyczące wykrywania wybuchów jądrowych, rozpoznania skażeń i wykrywania celów powietrznych.

Stawiając zadania dla inżynierskich posterunków operacyjnych należy podać:

- ogólne dane o nieprzyjacielu /ten element nie zawsze może być podany/;
- miejsce posterunku;
- punkty orientacyjne;
- granice sektora obserwacji;
- obiekty w sektorze obserwacji, na które należy zwrócić szczególną uwagę;
- sposób prowadzenia obserwacji /w dzień i w nocy/;
- sposób utrzymania łączności z przełożonymi;
- sposób i kolejność meldowania o wynikach obserwacji;

- sygnały alarmowe i sposób ich ogłaszania;
- czas pracy posterunku /kolejność zmian/;
- hasła porozumiewawcze z organami wojskowymi, jednostkami milicji obywatelskiej i innymi.

Niezależnie od zadań rozpoznania inżynieryjno-technicznego dotyczącego rejonu porażenia, będzie prowadzone także rozpoznanie dróg i obiektów drogowych, przeszkód wodnych, rejonów wyczekiwania dla potrzeb sił działających z zewnątrz, a biorących udział w akcji ratowniczej. Zadania te, jak i sposób ich prowadzenia, nie będą swą formą i treścią odbiegać od zasad ogólnie przyjmowanych w innych warunkach działań bojowych, bądź sytuacji powstałych wskutek klęsk żywiołowych.

3.1.2. Doraźne zabezpieczenie budynków przed zawaleniem się

Zabezpieczenie w rejonie porażenia /RP/ budynków i budowli lub ich pozostałości /fragmentów/ przed zawaleniem się ma na celu:

- umożliwienie bezpiecznego dojazdu siłom OC do miejsca pracy;
- zwiększenie w RP bezpieczeństwa pracy wszystkich uczestników akcji ratowniczej;
- bezpieczne wyprowadzenie poszkodowanej ludności z RP.

Zabezpieczenie uszkodzonych budynków wykonuje się w obrębie /rejonie/: dróg przejazdu jednostek ratowniczych, przejść i dojść do budowli ochronnych i innych obiektów budowlanych, dróg zaopatrywania i ewakuacji oraz miejsc wykonania prac ratowniczych. Wszystkie prace zabezpieczające wyko-

nywane są w sposób prowizoryczny i tylko w takim zakresie, jaki jest niezbędny dla zapewnienia bezpieczeństwa ludzi w okresie prowadzenia prac ratowniczych. Do doraźnego zabezpieczenia w RP uszkodzonych budynków i budowli, należy wykorzystywać przede wszystkim materiał podręczny uzyskany z zasobów miejscowych /składów/ bądź drogą rozbiórek uszkodzonych obiektów. Materiałami tymi będą najczęściej drewno i stal.

Jeżeli chodzi o sposoby zabezpieczenia uszkodzonych budynków /budowli/ bądź ich pozostałości przed zawaleniem, to prace te będą głównie polegały na zastosowaniu odpowiednich stempli, rozpórek i ściągów.

Stemplem nazywamy pionowy lub pochyły /ukośny/ słup odpowiednio ustawiony i podklinowany, zdolny do przeniesienia części tych sił /obciążeń/, które utracił dotychczas posiadany, a uszkodzony element.

Rozpórka, jest to belka pozioma założona pomiędzy dwie, najczęściej równoległe pionowe płaszczyzny, która odpowiednio umocowana i zaklinowana przenosi siły poziome z zabezpieczonych elementów.

Ściąg jest to najczęściej pręt stalowy /może być rura, lina itp./, który jednym końcem umocowany jest do elementu zabezpieczonego, drugim zaś odpowiednio trwale zakotwiczony. Ściąg pracuje na rozciąganie i może być założony w odniesieniu do elementu zabezpieczanego poziomo lub pod kątem = $45-60^{\circ}$.

W zależności od rodzaju i charakteru uszkodzeń budowli lub jej elementów, mogą być także stosowane następujące podstawowe wzmocnienia: podpory pionowe i ukośne oraz podpory wiszące /rozpory/ i ściągi.

Podpory pionowe stosowane są do wzmocnienia uszkodzonych elementów budowli, a w szczególności stropów, belek i podciągów oraz wszelkiego rodzaju nadproży, gzymsów itp. Stosuje się je w celu przeniesienia obciążeń z elementów uszkodzonych na niżej położone elementy konstrukcyjne, z równocześnie zachowaniem niewypełnionej przestrzeni między nimi. Obciążenia z uszkodzonych elementów powinny być rozłożone na elementy zachowane w taki sposób, aby nie spowodowały nadmiernego ich odkształcenia lub zniszczenia. Z tych to przyczyn, może zaistnieć konieczność pionowego stemplowania przez wszystkie kondygnacje aż do piwnic, aby z uszkodzonych fragmentów budynku przenieść obciążenie wprost na grunt. W celu odpowiedniego rozłożenia obciążeń na większą powierzchnię lub większą ilość elementów konstrukcyjnych /np. belek/ pod i nad stemplami stosuje się podkładki, a stemple między nimi usztywnia się klinami. Ustawianie stempli rozpoczyna się od miejsca najbardziej uszkodzonego /odkształconego/. Odległość między stemplami zależna jest od obciążenia i nie powinna przekraczać 1,5m. Na stemple może być użyte drewno okrągłe średnicy 12-15 cm lub kantówka minimum 10 x 10 cm .Aby nie dopuścić do wyboczenia się stempli, stosuje się na

wysokościach słupów ponad 2 m odpowiednie stężenia poziome z desek grubości 25 mm w połowie wysokości stempli.

Podpory ukośne stosowane są do wzmocnienia pionowych elementów, które uległy wyboczeniu lub odchyleniu od pionu. Każdemu bowiem odchyleniu konstrukcji ściany od pionu prawie zawsze towarzyszy naruszenie tworzywa budowlanego, pod postacią pęknięć, które mogą obejmować całość lub część ściany. Zabezpieczenie tych lub podobnych uszkodzeń ma na celu nie dopuścić do takiego odchylenia lub wyboczenia, które spowodowałoby jej zawalenie się na skutek zadziaływania nieprzewidzianych sił powstałych w wyniku prowadzonej akcji ratowniczej /wywołanie drgań pochodzących od zastosowanego sprzętu technicznego, podmuchu silnego wiatru lub fali wybuchu materiału wybuchowego/. Ponieważ uszkodzony element pionowy wraz z gruntem /podłogą/ i zmontowanym zastrzałem podpory ukośnej tworzy trójkąt, stąd zabezpieczenie będzie miało sens tylko wówczas, gdy oba końce zastrzału będą miały odpowiednio trwałe, nieprzesuwane zamocowanie. Ustawiony zastrzał podpory ukośnej z poziomem gruntu /podwalin/ tworzyć powinien kąt nie mniejszy niż 45° i nie większy niż 60° . W zależności od potrzeb, podpory ukośne mogą być jedno lub wielozastrzałowe, przy czym ich wysokość nie powinna przekraczać 8m. Minimalny przekrój zastrzału powinien mieć 12x14 cm, lub średnicy 12 cm. Natomiast belki pionowej i podwaliny 14 x 14 cm /przy materiałach drewnianych/.

Wszystkie elementy powinny być między sobą połączone odpowiednimi zaciosami, a odstęp między zastrzałem wzdłuż ściany winien wahać się w granicach 2-3 m.

Podpory wiszące /rozpory/ - stosowane są w wypadku uszkodzenia stężeń poziomych w budynku lub budowli, przez co zaistniał przypadek wyjścia ściany z pionu i pochylenie się jej do wewnątrz. W takich wypadkach podpory wiszące mają za zadanie zabezpieczyć ścianę przed dalszym przechyłem i zawaleniem się. Podpory wiszące /rozpory/ w takich warunkach stosuje się zwykle na wysokości od 2-7 metrów przy ich długości 5-6 m. Montaż rozpór na tych wysokościach wymaga oczywiście zastosowania drabin, rusztowań /pomostów/ lub dźwigów. Konstrukcja podpór wiszących niczym nie odbiega od konstrukcji podpór pionowych i ukośnych, z tą podstawową różnicą, że podnoszą siły poziome. Inaczej mówiąc podpórę wiszącą można porównać do podpory pionowej lub ukośnej odpowiednio obróconej o 90° .

Ściąg - stosowane są do zabezpieczenia elementów pionowych budowli /budynku/, które uległy wyboczeniu lub odchyleniu od pionu. Użycie ściągów ma tę zaletę, że może być stosowane niezależnie od wysokości i odchylenia się elementu /ściany/budowli, a duża wytrzymałość na rozciąganie materiałów stalowych pozwala je wykorzystywać również do zabezpieczenia uszkodzonych konstrukcji stalowych i żelbetowych.

Jednym ze sposobów zapewnienia bezpieczeństwa

ludzi poszkodowanych, lub biorących udział w akcji ratowniczej są prace związane z wykonywaniem rozbiórek uszkodzonych budowli /budynków/ lub dokonywaniem wyburzeń.

We wszystkich przypadkach, w których pewne fragmenty budynku nie nadają się do zabezpieczenia, a wyburzanie ze względu na bezpieczeństwo ludzi w nich występujących jest niemożliwe, wówczas prowadzi się ich rozbiórkę. Przez rozbiórkę należy rozumieć ręczne lub przy wykorzystaniu środków technicznych demontowanie części lub jakiegoś fragmentu budynku. Kolejność prac rozbiórkowych powinna przebiegać w odwrotnej kolejności w odniesieniu do kolejności budowy /od góry do dołu/, a równocześnie rozbiórka części lub fragmentu budowli nie może naruszać jej stateczności.

Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac rozbiórkowych /wyburzeniowych/ należy odłączyć budynek od zewnętrznych sieci zasilających, przy czym odłączeń tych dokonać powinny ekipy elektroenergetyczne, ciepłownicze, gazownicze itp.

Gdy chodzi o wyburzanie uszkodzonych obiektów grożących zawaleniem się, to może ono być dokonywane pod warunkiem, że: nie ma pod nimi zlokalizowanych budowli ochronnych, w których przebywają poszkodowani, ponadto w samych zawałach wyburzalnych budynków /obiektów/ nie ma poszkodowanej ludności oczekującej pomocy. Odstępstwo od tej zasady może mieć miejsce pod warunkiem, że przez dokonane wyburzenia nie zostaną pogorszone dotychczasowe wa-

runki znajdującej się w nich ludności oraz gdy wyburzenie nie spowoduje przedłużenia akcji ratowniczej.

Wyburzenia w czasie prowadzenia akcji ratowniczej prowadzone są tylko w przypadkach koniecznych i tych obiektów, które zagrażają zespołom ratowniczym przy pracy lub stwarzają niebezpieczeństwo na drogach /dojściach/ marszu i ewakuacji. W czasie akcji ratowniczej będą zazwyczaj prowadzone wyburzenia częściowe, obejmujące nieznaczne części budynków lub tych ich fragmentów, których statyczność stwarza groźbę niespodziewanego ich zawalenia się. Natomiast wyburzenia całkowite mogą być wykonywane najczęściej w przewidywaniu budowy nowych obiektów.

Wyburzanie w czasie prowadzenia akcji ratowniczej może być wykonywane sposobem ręcznym, mechanicznie oraz przy użyciu materiałów wybuchowych.

Wyburzanie prowadzone sposobem ręcznym polega na wykorzystywaniu najprostszych środków takich, jak: lina konopiana, lina stalowa, bosak, kotwiczka, służących do zahaczania za pewien fragment /element/ budynku lub obiektu i użycia siły ręcznej do jego obalenia.

Wyburzanie sposobem mechanicznym sprowadza się do wykorzystania środków /maszyn inżynierskich, pojazdów/ mających ruchome wysięgniki, umożliwiające wyprowadzenie elementu wyburzanego ze stanu statycznego - przez naciąganie lub popychanie. Do naciągania mogą być wykorzystywane liny stalowe o średni-

cach powyżej 20 mm. Długość stosowanych lin nie powinna być krótsza od trzykrotnej wysokości burzowej ściany /fragmentu budowli/, a kąt jej nachylenia do poziomu nie powinien przekraczać 20° .

Materiały wybuchowe /MW/ mogą być użyte do przeprowadzenia prac wyburzeniowych zazwyczaj w następujących wypadkach:

- konieczności znacznego przyspieszenia prac i zapewnienia bezpieczeństwa na drogach dojazdu i ewakuacji;

- wykonywania przerw przeciwpożarowych;

- obalenia mało statycznych sterczyn lub innych elementów budynków /obiektów/ zagrażających w pracy zespołom ratowniczym bez spowodowania jakiegokolwiek zagrożenia uczestnikom akcji ratowniczej lub poszkodowanej ludności znajdującej się w burzonym obiekcie, a także na terenie objętym promieniem rażenia. Ze względu na właściwości materiałów wybuchowych, jak również bezpieczeństwo pracy, roboty minerskie /wyburzeniowe/ mogą wykonywać tylko odpowiednio przeszkoleni ludzie /specjaliści/.

Wszyscy uczestnicy prowadzący prace zabezpieczające /wyburzeniowe/, powinni mieć kaski ochronne, zaś ludzie pracujący na wysokościach ponad 3,5 m dodatkowo pasy ochronne z linkami zabezpieczającymi. Na okres wykonywania wyburzeń wszystkie drogi dojazdu, ewakuacji oraz przejścia, a także rejony prac należy odpowiednio ochraniać, nie dopuszczając osób niepożądanych. Nie należy również

zezwalać na przechodzenie ludzi ani wykonywać przejść i przejazdów od strony pochyłonych fragmentów /obiektów/. Minimalna granica bezpieczeństwa ruchu wynosi pół wysokości budynku + 3 m.

Przy prowadzeniu wszelkich prac należy wyznaczać grupy ludzi /minimum dwie osoby/ przy stałym zachowaniu przez nich bezpośredniego kontaktu /łączności wzrokowej/ z innymi grupami oraz przestrzegać przepisów bezpieczeństwa wcześniej ustalone lub określone dodatkowo przez dowódcę akcji /grupy/ratownictwa technicznego.

3.1.3. Lokalizacja uszkodzeń w sieciach gospodarki komunalnej oraz sposoby ich wyłączenia

3.1.3.1. Instalacje wodociągowe

Wodociągi jako całość stanowią zespół urządzeń do ujmowania, uzdatniania, magazynowania i rozprowadzania wody, przy czym urządzenia dla pierwszych trzech czynności eksploatacyjnych są w większości typowo-obiektowe, natomiast służące do rozprowadzenia wody - typu sieciowego.

Sieć wodociągowa składa się z przewodu magistralnego, przewodów rozdzielczych, głównych i bocznych ułożonych w ziemi pod ulicami /chodnikami/ na głębokości 1,5-1,8 m licząc od górnej krawędzi rury.

Przewody magistralne zasilają sieć przewodów głównych i bocznych stanowiących tzw. sieć rozbiórczą albo rozdzielczą, z której czerpią wodę odbiorcy poprzez przyłącza domowe oraz punkty czerpalne

uliczne, źródle i hydranty.

Rozróżnia się dwa rodzaje układu sieci:

- sieć obiegowa /układ pierścieniowy, pierścieniowo-gwiazdzysty/;

- sieć rozgałęziona /układ gwiazdzysty/.

W sieci obiegowej wszystkie przewody tworzą zamknięte pierścienie, tak że do każdego punktu woda może dopłynąć dwiema drogami. Ma to tę dodatkową stronę, że w razie uszkodzenia wyłącza się tylko jeden krótki odcinek rurociągu, pozostałe pracują nadal. Sieć rozgałęziona uważana jest jako przejściowa i w następnym kolejnym etapie jej rozbudowy zamykana jest pierścieniami.

Sieć wodociągowa projektowana jest w oparciu o plan sytuacyjny miejscowości w skali 1:1000 lub 1:2500 z naniesionymi danymi, który to plan będzie podstawą do działania grup likwidujących skutki uszkodzeń w systemie zaopatrywania miasta w wodę, na wypadek porażenia jądrowego lub bronią klasyczną. Plan ten zawiera opis ciągów sieci wodociągowej oraz wszystkie urządzenia poczynwszy od punktów ujęcia wody, poprzez stacje filtrów, zbiorniki wyrównawcze, rezerwowe, wieże ciśnień, lokalizację studzienek rewizyjnych zaworów i zasuw na poszczególnych odcinkach sieci, pozwalających na lokalne docieranie dopływu wody.

Wewnętrzna sieć wodociągowa w nieruchomościach /budynkach/ jest zasilana z sieci ulicznej za pośrednictwem przewodu rurowego zwanego przyłączem domowym.

Przyłącze domowe, łączy nieruchomość /budynek/ po najkrótszej linii, czyli jest prostopadła do przewodu ulicznego.

Wewnętrzna, domowa instalacja wodociągowa składa się z głównego przewodu wodociągowego, pionów i rozgałęzień doprowadzających wodę do punktów czerpalnych. Instalacja domowa posiada zawory tak usytuowane, aby można było w każdej chwili wyłączyć dowolny pion i opróżnić go z wody. Między pionem, a korkiem czerpalnym zainstalowane są zawory przelotowe, umożliwiające naprawę zaworów umieszczonych na punktach czerpalnych. Ciśnienie wody w domowej instalacji nie powinno przekraczać 6 atmosfer.

W zakres prac ratowniczych poszkodowanej ludności znajdującej się w różnego rodzaju uszkodzonych lub zniszczonych obiektach, ukryciach zabezpieczających, w piwnicach i zagruzowanych budynkach wchodzi również prace związane z uprzedzaniem i likwidacją zatopień. Podstawową zwykle przyczyną pojawienia się wody w budowlach ochronnych, piwnicach budynków mieszkalnych lub budynkach użyteczności publicznej, są uszkodzenia domowej sieci wodociągowej, kanalizacyjnej i centralnego ogrzewania przebiegające bezpośrednio w styczności z piwnicami. Najgroźniejsze w skutkach zatopienia powstawać mogą w wyniku uszkodzenia /zniszczenia/ połączeń domowych, a zwłaszcza przewodów wodociągowych o dużych średnicach przebiegających w pobliżu ukryć zabezpieczających, zlokalizowanych w budynkach.

Prace zabezpieczające dla potrzeb ratownictwa technicznego, jak również ratownictwa w pojęciu ogólnym, sprowadzać się będą do likwidacji skutków uszkodzeń w sieci wodociągowej. Prace te polegać będą głównie na:

- odcięciu dopływu wody przez zakręcenie odpowiednich zasuw;

- wykonaniu odpowiednich nasypów lub ścianek, zabezpieczających przed przedostaniem się wody do ukryć;

- budowie odpowiednich prowizorycznych wodociągów, rowów odwadniających, przepustów itp., pozwalających na odprowadzenie wody.

W celu likwidacji uszkodzeń sieci wodociągowej i rozprowadzającej, prowadzone muszą być prace pod ziemią, polegające na odsłonięciu uszkodzonych miejsc rurociągu i ich naprawie.

Jeżeli natomiast chodzi o uszkodzenie instalacji wodociągowej w przypadkach, w których nie może być odcięty dopływ wody, wówczas usuwa się je najczęściej przez:

- założenie opaski uszczelniającej na pęknięty odcinek rury;

- zaklepanie lub zaspawanie pęknięcia podłużnego lub poprzecznego w przewodzie;

- założenie bandaża uszczelniającego z brezentu, taśmy gumowej itp;

- wymianę uszkodzonego elementu, szczególnie zaś żeliwnego;

- wykonanie plastra z cementu szybko schnącego;

- założenie na końcu pękniętego przewodu o małej średnicy /domowej instalacji wodociągowej/ opaski elastycznej z brezentu, gumy, plastyku z umocowaniem metalowym lub drutowym;

- zamontowanie na przerwany odcinek przewodu odpowiedniej mufy /pierścienia/ i uszczelnienie go klinami drewnianymi lub sznurem;

- wbijanie korków drewnianych /lub wykonanych z innych materiałów/, w uszkodzone końce przewodów wodociągowych;

- robienie prowizorycznego obejścia miejsca uszkodzonego nowym odcinkiem rurociągu ułożonym wprost na powierzchni gruntu.

3.1.3.2. Instalacje elektryczne

Dla łatwiejszego zobrazowania sieci elektroenergetycznych w procesie doprowadzenia energii należy dokonać jej podziału ze względu na: wysokość napięcia, rodzaj prądu, budowę i zasilanie.

Ze względu na wysokość napięcia sieci elektromagnetyczne, dzielą się na: sieci niskiego napięcia - do 1 KV oraz wysokiego napięcia według następującego wzoru 3,6,15,30,110,220 i 400 KV.

W sieciach rozdzielczych niskiego napięcia stosuje się z reguły wielkości napięć 380/220 V. W wyjątkowych przypadkach w zakładach przemysłowych są stosowane napięcia rzędu 500 V. Są to sieci trójprzewodowe z nieuziemiałym punktem zerowym stosowane przeważnie w górnictwie i hutnictwie.

Jeżeli chodzi o rodzaj prądu, to wyróżnia się:

przemysłowe sieci prądu stałego stosowane szczególnie w trakcji kolejowej, tramwajowej i trolejbusowej, sieci przemiennoprądowe o częstotliwości podstawowej 50 Hz, a także sieci przemiennoprądowe o podwyższanych częstotliwościach.

Z uwagi na budowę sieci dzielą się na: napowietrzne, prowadzone na słupach lub konstrukcjach nośnych oraz podziemne prowadzone w tunelach, kanałach, zakopane w ziemi itp. Te ostatnie są z reguły wykonywane przy pomocy kabli energetycznych na różne wielkości napięć i o różnej budowie wewnętrznej.

Ze względu na zasilanie dzielą się na: zasilane jednostronnie /z jednej elektrowni, stacji transformatorowo-rozdzielczej/ oraz zasilane z różnych kierunków i jednostek energetycznych /np. własnej elektrowni miejskiej oraz wspólnego systemu energetycznego przez jedną lub więcej niezależnych linii/. Przy pierwszym sposobie zasilania w przypadku awarii elektrowni sieć /np. miejska/ pozbawiona jest zasilania całkowicie. W drugim przypadku awaria jednego ze źródeł zasilania lub kierunków nie ma większego wpływu na zasilanie sieci, ponieważ źródło lub kierunek zapasowy może przyjąć pełne obciążenie sieci zasilanej.

Do zasadniczych przyczyn powstawania uszkodzeń w sieciach wysokich i niskich napięć w rejonie porażenia zalicza się: zwarcia, doziemienia, przepięcia, uszkodzenia spowodowane bezpośrednimi lub wtórnymi skutkami fal podmuchu, uszkodzenia

bezpośrednie lub wtórne od promieniowania cieplnego, uszkodzenia powodowane klasycznymi środkami rażenia, a także uszkodzenia powstałe w wyniku sabotażu lub dywersji.

Wielkości uszkodzeń w sieciach energetycznych i urządzeniach transformatorowo-rozdzielczych w rejonie porażenia bronią jądrową uzależnione są od wielu czynników, a szczególnie od wielkości nadciśnienia, sposobu wykonania urządzeń i sieci, jej lokalizacji itp.

W tabeli nr 1 podano rozmiary zniszczenia w sieciach elektroenergetycznych w zależności od powyższych czynników.

W większości zburzonych /uszkodzonych/ budynków instalacje elektryczne będą zazwyczaj zerwane /wyłączone/, gdyż w momencie walenia się budynku następuje krótkie spięcie /zwarcie/, wypadają wówczas bezpieczniki i automaty zabezpieczające, a tym samym instalacja zostaje przeważnie wyłączona. Niemniej jednak może z nich wystawać szereg instalacji /kabli/, które mogą być jeszcze pod napięciem.

Stąd w czasie prowadzenia akcji ratowniczej /ratownictwa technicznego/ ludzie poszkodowani oraz ratujący mogą być narażeni na niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym. Porażenie prądem elektrycznym może nastąpić przez:

- dotknięcie nieosłoniętą częścią ciała, elementów lub urządzeń elektrycznych znajdujących się pod napięciem;

- dotknięcie metalowych części urządzeń elektrycznych, które normalnie nie znajdują się pod

TABELA NR 1

Obiekt inżynierski	Nadciśnienie i charakter zniszczeń		
	Strefa III	Strefa II	Strefa I
	0,1-0,3 kg/cm ²	0,3-1 kg/cm ²	1,5-2,5 3,5 4 6 7,5 10
1	2	0,3-0,5 0,8 1	6 7 8 9 10 11 12
Stacje transformato- rowo-rozdzielcze i inne znajdujące się w budynkach murowa- nych	Słabe i śred- nie	Duże i całko- wite	Całkowite
Podziemne sieci kablów	Brak uszkodzeń		Od nadciśn. 1,3 kg/cm ² słabe uszkodzenia
Stacje transformato- rowo-rozdzielcze, napowietrzne	Brak	Od nadciśn. 0,1 do 0,6 kg/ cm ² słabe i średnie	Duże i całko- wite
Linie napowietrzne wy- sokiego napięcia	Brak	Brak	Duże i całko- wite
Linie napowietrzne niskiego napięcia	Brak	Słabe uszkodz.	Duże i całko- wite

napięciem /lub stykających się z nimi metalowych konstrukcji/, a które z uwagi na uszkodzenie izolacji, zerwanie przewodów, bądź z innych przyczyn mogą się znaleźć pod napięciem;

- znalezienie się w zasięgu napięcia krokowego.

Napięcie krokowe powstaje na skutek zerwania przewodu, lub przebicia izolatora stalowej konstrukcji i uziemienia sieci wysokiego napięcia. W obrębie strefy w granicach 20 m po ziemi płynie prąd, który działa na stopy idącego człowieka.

Ratowanie ludzi porażonych prądem elektrycznym zależy od szybkości i sprawności akcji ratowniczej /pomocy/. Obejmuje ono uwolnienie porażonego spod działania prądu, a następnie wykonanie zabiegów ratowniczych. Pierwszą oczywiście czynnością przy ratowaniu porażonego jest natychmiastowe przerwanie dopływu prądu. Jeżeli w pobliżu znajduje się wyłącznik lub bezpiecznik, należy wyłączyć prąd. O ile jednak nie można wyłączyć napięcia, wówczas nie należy dotykać porażonego gołą ręką, a włożyć rękawice izolacyjne lub inny sprzęt ochronny i samemu odizolować się od ziemi /np. stanąć na suchej desce/ i dopiero potem odsunąć porażonego od urządzenia będącego pod napięciem. Jeśli ręce porażonego są zaciśnięte na jednym z przewodów, celowo jest podłożyć pod nogi porażonego materiał izolacyjny /np. suchą deskę/ podnosząc jego nogi kolejno, a następnie usunąć porażonego spod napięcia. Gdyby zastosowanie tych czynności było utrudnione, wówczas trzeba odciąć lub zerwać

przewody od strony dopływu prądu za pomocą narzędzia z izolacyjną rękojeścią/każdy przewód oddzielnie/. Te zabiegi w zakresie udzielania pomocy są możliwe przy napięciu niższym niż 1000 V. Powyżej 1000 V należy stosować inne sposoby ratowania ludzi, wymagające od ratowników odpowiedniego fachowego przeszkolenia i użycia specjalnego sprzętu /środków/.

Po uwolnieniu porażonego spod napięcia należy, w przypadku gdy porażony oddycha, ostrożnie ułożyć go na boku, rozluźnić odzież i oczekiwać do chwili przybycia lekarza. Jeśli natomiast porażony nie oddycha, celowo jest wykonać sztuczne oddychanie, a gdy zaś stwierdzi się zanik pracy serca - masaż serca.

3.1.3.3. Instalacje gazowe

System gazowniczy składa się z ciągu instalacji rurowych /różnych średnic/, łączących punkty /obszary/ wydobywania lub otrzymywania /wytwarzania/ gazu z jego odbiorcami wraz z niezbędnymi urządzeniami zapewniającymi przepływ gazu, regulację ciśnienia, systemem zaworów i zasuw, jak również automatyczną instalację zdalnego sterowania.

System taki składa się z następujących podstawowych elementów:

- gazociągów /rur o dużych średnicach/ rozprowadzających gaz po terenie kraju pod wysokim ciśnieniem rzędu 50 atmosfer;

- przetłoczniki gazu, czyli urządzeń pozwalających na podwyższanie ciśnienia przesyłanego gazociągami;

- stacji redukcyjnych rozmieszczonych w obrębie miast i większych zakładów produkcyjnych, pozwalających na obniżenie ciśnienia przesyłanego do ciśnień średnich i niskich;

- instalacji gazowej /systemu rur gazowych/ doprowadzającej zredukowany gaz o niskim ciśnieniu do poszczególnych budynków mieszkalnych i zakładów przemysłowych;

- instalacji gazowej /sieci przewodów ruro- wych/ rozprowadzającej gaz w budynkach mieszkal- nych i innych obiektów - wprost do odbiorców;

- system kurków, zasuw i zaworów różnych typów, jak również automatycznego systemu sterowania.

System gazowniczy miasta posiada pierścienio- wy układ gazociągów, pozwalający na zasilanie go ze stacji redukcyjnych z dwóch stron. Taki układ zwiększa pewność zasilania w wypadku zamknięcia zasuw na jednym końcu pierścienia, a równocześnie nie powoduje przerw w dopływie gazu na całym od- cinku danego gazociągu. Jeżeli miasto zasilane jest z więcej jak jednej stacji redukcyjnej, to z uwagi na to, że wszystkie stacje są połączone układem gazociągów, istnieje możliwość wzajemnego uzupeł- niania się całego systemu w wypadku jakiegokolwiek awarii jednej ze stacji.

Z uwagi na skomplikowany charakter układów sieci instalacji gazowej, grupy lokalizujące skut- ki uszkodzeń w sieci gazowej muszą /obok przeszkole- nia w zakresie ratownictwa gazowego/ mieć szcze- gółowy plan miasta z uwidocznionym schematycznie

systemem gazowniczym wskazującym umiejscowienie poszczególnych urządzeń i instalacji.

Jeżeli chodzi o likwidację skutków uszkodzeń w miejskiej instalacji gazowniczej, to ta będzie obejmować sieć rurociągów rozprowadzających gaz na przestrzeni - od stacji redukcyjnych do odbiorców, a więc budynków mieszkalnych, zakładów produkcyjnych korzystających z gazu, jak również w obrębie samych obiektów. Prace zmierzające do likwidacji skutków uszkodzeń w instalacji i sieci gazowej prowadzi będą zazwyczaj specjalnie przygotowane, przeszkolone i odpowiednio wyposażone grupy ratownictwa gazowego występujące w składzie 3-5 osób na sektor. Działanie tych grup ratowniczych powinno być ściśle skoordynowane z działaniem oddziałów i grup ratownictwa technicznego. Siły te powinny wzajemnie się wspierać i uzupełniać.

Podstawą do interwencji grup ratownictwa gazowego /niekiedy technicznego przy pracach mniej złożonych/, będzie każdorazowo stwierdzenie ulatniania się gazu.

Ulatnianie się gazu może być jednoznacznie określone:

- po zapachu ulatniającego się gazu;
- po paleniu się gazu w miejscach uszkodzonej instalacji gazowej;
- wskazaniem przyrządów wykrywających obecność gazu w powietrzu /metanomierz, aparat DREGIERA/;
- wskazaniem przyrządów zwiadowcy chemika;

- po specyficznym syku wydobywającego się gazu z wąskich szczelin lub pęknięć instalacji gazowej;

- wskazaniami urządzeń indykatorowych lub przez psy wykrywające gaz.

Likwidacja skutków uszkodzeń instalacji gazowej w obrębie - od odbiorcy do stacji redukcji - nej może obejmować:

- odcięcie dopływu gazu do budynku na zaworze przyłącza domowego;

- wyłączenie dopływu gazu do poszczególnych odcinków domowej instalacji gazowej /przed gazomierzem, za gazomierzem, na pionie, na podłączu domowym/;

- odcięcie dopływu gazu do odbiorców między stacją redukcyjną, a budynkiem przez zamknięcie zaworu /zaworów/ na instalacji układu pierścieniowego;

- wyłączenie dopływu gazu przez zamknięcie zaworów na stacji /stacjach redukcyjnych/;

- odcięcie dopływu gazu na przetłoczeniach położonych najbliższej rejonów porażenia w przypadku nie zadziałania zaworów samoczynnych z powodu uszkodzenia systemu zdalnego sterowania.

Należy jednocześnie podkreślić, że na skutek dużej ilości zawałów pokrywających rejon porażony, odszukanie studzienek rewizyjnych i miejsc znajdowania się zasuw i zaworów będzie bardzo utrudnione, a w wielu wypadkach nawet niemożliwe. Uszkodzenie zaś instalacji gazowej w budynkach będzie na ogół

duże /powszechne/, przy czym należy również liczyć się ze znacznymi uszkodzeniami gazowej instalacji podziemnej, które będą spowodowane działaniem fali uderzeniowej i fali sejsmicznej. W takich sytuacjach może okazać się konieczne, bezpośrednio działanie ratowniczych grup gazowniczych w celu likwidacji uszkodzeń sieci /instalacji/ gazowej między innymi przez:

- założenie zaślepki /ochrony/ z blachy stalowej i odpowiedniej uszczelki;
- założenie łaty na pęknięty odcinek rury gazowej z wykonaniem obejmy;
- wykonanie plastra z gliny na pękniętym odcinku instalacji gazowej i umocowaniem go bandażem;
- zaczopowanie końców przewodów instalacji gazowej o małych przekrojach wykorzystując różne korki, bądź materiał plastyczny /np. glinę/, a w wypadkach doraźnych nawet ziemniakiem lub burakiem /na krótki tylko okres czasu/;
- wprowadzenie worków gumowych lub plastikowych /pęcherzy/ do przewodów /rur/ i napompowanie ich powietrzem;
- zalewanie przewodów instalacji gazowych, posiadającej odpowiednie syfony z wodą;
- zasypywanie miejsc uszkodzonych gazociągów ziemią z dokładnym jej ubiciem.

Właściwości wybuchowe i toksyczne gazu, jak również jego produkty spalania, wymagają rygorystycznego przestrzegania podstawowych zasad bezpieczeństwa /środków ostrożności/.

Do podstawowych z nich należą:

- sprawdzenie - czy w pomieszczeniach zamkniętych, w których podejmujemy pracę zabezpieczające, nie występuje gaz w nadmiernym stężeniu;
- wzbronienie wchodzenia do pomieszczeń zamkniętych z otwartym ogniem i używania narzędzi pracy powodujących iskrzenie;
- niedopuszczenie do gaszenia palącego się już gazu. Likwidowanie ognia może być prowadzone przez odcięcie dopływu gazu, a więc zamknięcie kurka zaworu, zasuwę lub założenie zaślepki itp;
- niezwieranie zwisających lub wystających przewodów elektrycznych powodujących spięcie, jak również nieprzekręcanie kontaktów elektrycznych dopóki nie upewnimy się, że w pomieszczeniu nie znajduje się gaz, lub że budynek nie jest pod prądem;
- unikanie wbijania i wciskania do przewodów instalacji gazowej korków, które mogą spowodować iskrzenie i zapalenie się gazu wewnątrz przewodu;
- wzbranianie wchodzenia do pomieszczeń zamkniętych /w których może występować gaz/ bez środków ochrony /zabezpieczających/.

3.1.3.4. Instalacje ciepłownicze

Ogólnie rzecz biorąc energia cieplna może być wytwarzana: indywidualnie przez poszczególnych użytkowników /w piecach lub innych urządzeniach/ i zużywana w miejscu wytwarzania; w kotłach rejonowych i rozsyłana instalacją zdalaczynną do odbiorców oraz w elektrociepłowniach, skąd rozprowadzana jest

odpowiednimi rurociągami do odbiorców.

Podstawowym nośnikiem ciepła jest gorąca woda. Para natomiast częściej używana jest przez zakłady przemysłowe do celów technologicznych, a przy zastosowaniu urządzeń ogrzewczych również do ogrzewania.

Zdalaczynna sieć ciepłownicza składa się z dwóch rurociągów /rur stalowych/ ułożonych obok siebie /w odpowiednich kanałach/, z których jednym płynie woda gorąca o temperaturze do 150°C i ciśnieniu 6-14 atmosfer, drugim natomiast woda schładzana /powrotna/ o temperaturze około 70°C . Układ miejski zdalaczynnych sieci ciepłowniczych może być gwiazdzysty, pierścieniowy lub pierścieniowo-gwiazdzysty. Układ sieci ma decydujące znaczenie przy rozpatrywaniu możliwości wykorzystania jej do ogrzewania zachowanej części miasta. Sieć ciepłownicza wyposażona jest w różnego rodzaju urządzenia sterownicze, a między innymi w komory zasuw, dławiki, zawory redukcyjne, krany spustne itp. Urządzenia te montowane są na przewodach długości ponad 350 m w specjalnie budowanych komorach - muryowanych lub żelbetowych, które w stropie mają na każdym przewodzie dwie nakrywy.

Miejska zdalaczynna sieć połączona jest z budynkami mieszkalnymi, przemysłowymi i użyteczności publicznej za pomocą odpowiednich instalacji i urządzeń /zaworów redukcyjnych, wymienników ciepła, hydroelewatora/.

W rejonie porażenia bronią jądrową ocenę zni-

...czeń systemu ciepłowniczego określa się stopień uszkodzenia źródeł wytwarzających nośniki ciepła, a w szczególności: elektrociepłowni, kotłowni /dzielnicowej, rejonowej/ oraz ciepłowniczej sieci rozprowadzającej.

Należy podkreślić, iż sieć ciepłownicza jest znacznie wytrzymalsza na uderzenia jądrowe, jako że przeważnie jej odcinki układane są w kanałach wprost w ziemi, z wyjątkiem tych, które przebiegają na powierzchni /przy estakadach, mostach itp/. Natomiast kotłownie i elektrociepłownie zlokalizowane w budynkach ulegają zniszczeniu już przy nadciśnieniach rzędu $0,1-0,3 \text{ kg/cm}^2$.

Charakterystycznymi uszkodzeniami sieci ciepłowniczej są:

- pęknięcia poprzeczne i podłużne w miejscach osłabionych korozją;
- pęknięcia na spawach rurociągów w miejscach przyspawania i rozgałęzień;
- pęknięcia poprzeczne rurociągów i instalacji ciepłowniczej w miejscach połączeń do budynków oraz w miejscach zmiany struktury geologicznej gruntu;
- zniszczenia odcinków sieci szczególnie w miejscach odkrytych.

W ramach prac ratowniczych wykonywane są wszystkie prace i przedsięwzięcia związane z uprzedzeniem przed zatopieniem budowli ochronnych i ukryć zabezpieczających - gorącą lub ciepłą wodą oraz prace zabezpieczające mające na celu zapew -

nienie bezpieczeństwa poszkodowanej ludności i umożliwiające prowadzenie akcji oddziałom i grupom ratowniczym.

Prace zabezpieczające w systemie sieci ciepłowniczych polegać będą głównie na:

- odłączeniu budynków od sieci ciepłowniczej;
- zamknięciu zasuw na rurociągu dosyłowym i powrotnym, a tam gdzie to będzie niemożliwe na odłączeniu budynków od sieci;
- odprowadzeniu wyciekającej gorącej wody do kanalizacji naprędce wykonanymi rowami i przepustami;
- wykonaniu odpowiednich nasypów lub ścianek zabezpieczających przed przedostaniem się wyciekającej gorącej wody do budowli ochronnych i ukryć zlokalizowanych w piwnicach;
- stosowaniu innych sposobów, pozwalających na odprowadzenie gorącej wody z rejonów zagrożenia do kanalizacji, bądź innych bezpiecznych miejsc.

Oprócz zabiegów prowadzonych w systemie sieci ciepłowniczej należy się liczyć z potrzebami lokalizacji i zabezpieczenia uszkodzeń w instalacji centralnego ogrzewania znajdującej się w budynkach. Podczas zniszczenia /uszkodzenia/ budynku ulegają bowiem również zniszczeniu lub uszkodzeniu sieci centralnego ogrzewania. Przy czym najbardziej narażone są na zniszczenie lub uszkodzenie - przewody rozprowadzające, przewody w pionach, przewody zbiorcze oraz grzejniki /kaloryfery/. Niezależnie od schematu zasilania /górny lub dolny/ wszystkie

przewody rozprowadzające, w pionach oraz przewody zbiorcze mają zawory odcinające, pozwalające na wyłączenie poszczególnych odcinków sieci.

Należy podkreślić, że uszkodzonego grzejnika centralnego ogrzewania nie da się wyłączyć tylko przy pomocy zaworu znajdującego się na zasilaniu grzejnika, a raczej można przerwać tylko obieg ciepłej wody i nie dopuścić do ogrzewania żeberek. Woda bowiem, pod ciśnieniem skupa znajdującego się powyżej uszkodzonego grzejnika będzie spływała aż do wyrównania się w miejscu uszkodzenia. Dlatego w czasie likwidowania uszkodzeń w sieci centralnego ogrzewania należy przy pomocy zaworów nie tylko wyłączyć uszkodzony odcinek, ale zlikwidować wyciek wody z instalacji.

Uszkodzenia na pionach można usunąć przez sklepanie przewodów w jednym lub dwóch miejscach, przez co zmniejszy się lub przerwie wypływ wody. Z kolei uszkodzony /pęknięty/ przewód należy uszczelnić przez założenie gumowej opaski wzmocnionej drutem lub przez zabicie otworu kołkiem drewnianym, w zależności od stopnia uszkodzenia.

Przy uszkodzeniu grzejnika należy zamknąć zawór odcinający, który zazwyczaj znajduje się w górnej gałęzi stanowiącej zasilanie i sklepać gałązkę dolną stanowiącą odprowadzenie wody z grzejnika.

Gdy nie ma dostępu do zaworów wewnątrz budynku, a zasilanie centralnego ogrzewania jest zdalaczynne, to można wówczas wyłączyć dopływ wody

przed budynkiem zaworem odcinającym w kanale centralnego ogrzewania.

3.1.3.5. Instalacje kanalizacyjne

Zespół budowli kanalizacyjnych składa się z trzech podstawowych części:

- z instalacji wewnętrznych w budynkach i z przewodów wewnętrznych na terenie nieruchomości;
- z sieci kanałów ulicznych nazywanych zwykle miejską siecią kanalizacyjną;
- z oczyszczalni ścieków.

Najbardziej wrażliwymi elementami w instalacjach systemu odprowadzania ścieków, są połączenia rurowe oraz styki kolektorów. W miejscach tych pojawiają się najczęściej podłużne i poprzeczne rysy i pęknięcia, przy czym bardziej podatne w stosunku do przewodów żeliwnych są przewody ceramiczne /kamionkowe/ i betonowe. Ogólnie można przyjąć, że kolektory ulegają już znacznym zniszczeniom /uszkodzeniom/ przy nadciśnieniach rzędu $0,42 \text{ kg/cm}^2$ i wyższych. Na skutek uszkodzeń instalacji kanalizacyjnych ścieki będą przenikać do ziemi lub wydostawać się na powierzchnię gruntu i mogą zalewać schrony, piwnice itp.

W okresie wojny w wyniku oddziaływania przeciwnika środkami klasycznymi lub jądrowymi zniszczenie lub uszkodzenie sieci /instalacji/ kanalizacyjnej może polegać na:

- całkowitemu zniszczeniu obudowy odcinka przewodu /przykanalika, kanału ściekowego, zbieracza czyli kolektora lub kanału burzowego/ względnie

zniszczeniu komór podziemnych urządzeń kanalizacyjnych;

- zgnieceniu obudowy odcinka przewodu lub komór urządzeń podziemnych kanalizacji w wyniku gwałtownego obciążenia terenu zawalami gruzu ze zniszczonych i zwalonych konstrukcji budynków;

- utracie drożności poszczególnych elementów kanalizacyjnych na skutek zbyt intensywnego zamulenia względnie zasypania ziemią lub gruzem przy zachowaniu nie zniszczonej konstrukcji;

- zerwaniu /zgnieceniu/ instalacji kanalizacyjnej w budynkach /przewody pionowe i inne/.

Zadania wykonywane przez oddziały ratownic - twa technicznego lub specjalnie wydzielone do tego siły w zakresie likwidacji uszkodzeń będą sprowa - dzały się do:

- ustalenia lokalizacji zniszczeń względnie uszkodzeń kanalizacji komunalnej w celu określenia rozmiaru tych zniszczeń /uszkodzeń/;

- zabezpieczenia i oznakowania terenu zniszczeń;

- podjęcia działalności awaryjno-zabezpieczającej w zakresie wykonania doraźnych prac, zmierzających do zapewnienia swobodnego spływu ścieków do odbiornika, jak też usunięcia uszkodzeń.

Głównym zadaniem przy lokalizacji i usunięciu awarii w sieci ulicznej jest zapobieżenie затopieniu przez wody ściekowe piwnic, schronów i ukryć, gdzie mogą przebywać ludzie. W tym celu wody ściekowe z uszkodzonej sieci odprowadza się do

położonych w pobliżu innych sieci instalacji kanalizacyjnej przez przygotowane zawczasu przepusty /awaryjne dreny/ lub tymczasowe rowki, kanaliki itp. Jeżeli w pobliżu uszkodzonej sieci instalacji kanalizacyjnej ścieków gospodarczych przechodzi sieć kanalizacyjna dla odprowadzenia wód opadowych, wykonuje się przepusty spływowe /rowki/ do kanałów ściekowych.

W przypadku uszkodzenia obu systemów kanalizacyjnych lub przy istnieniu systemu kanalizacji ogólnospływowej, przepusty spływowe urządza się między najbliższymi studzienkami uszkodzonej sieci, z obejściem zniszczonego odcinka.

Jedną z ważnych czynności grup ratowniczych jest zapobieżenie wypływania ścieków przez instalacje sanitarne rozmieszczone w kondygnacjach budynków, co może nastąpić w wypadku gdy podtopiona zostanie część przewodów ulicznych i nastąpi wypełnienie jej wodą odpływową. W tej sytuacji konieczne jest odcięcie instalacji kanalizacyjnej od przewodów /sieci/ ulicznej. Odcięcie takiego można dokonać przy pomocy zaworu burzowego. Zawór ten powodując odcięcie przewodów ulicznych, zabezpiecza pomieszczenia piwniczne budynku od zalewania ściekami, w przypadku uszkodzenia głównych kolektorów i podnoszenia się poziomu ścieków w przewodach, przy równoczesnym występowaniu w tych przewodach podciśnienia.

Jeżeli chodzi o usunięcie uszkodzeń przewodów kanalizacyjnych w pionach budynku, a wykona -

nych z żeliwa, to wszelkie pęknięcia i nieszczelności, likwiduje się przez obłożenie ceratą, gumą, materiałem plastycznym, itp, następnie owija się drutem lub sznurkiem, O ile część przewodu została wyrwana, to wówczas powstałe otwory w pozostających przewodach należy uszczelnić /zamknąć/ materiałami podręcznymi /np. kołkiem/.

3.2. Przygotowanie placu - miejsca do prowadzenia akcji ratownictwa technicznego

Pododdziały ratownictwa technicznego zanim przystąpią do zadań ratowniczych lub równolegle z nimi muszą niejednokrotnie wykonywać prace /jeśli nie wykonują ich inne siły/związane z przygotowaniem dróg dojazdu oraz wykonaniem dojazdów /przejazdów/ do miejsca /placu/, skąd będzie prowadzona akcja ratownictwa technicznego. Zagadnienia związane z realizacją robót dotyczących wykonania dróg dojazdu i dojazdów /przejazdów/ do miejsca /placu/ zostaną omówione oddzielnie w następnym punkcie.

Wybór miejsca skąd będzie prowadzone ratownictwo techniczne powinno być poprzedzone rozpoznaniem, które musi ustalić nie tylko dogodność usytuowania samego placu do realizacji zadań, ale również, co niejednokrotnie będzie niezwykle trudne, kierunki wykonania dróg dojazdu i dojazdów do danego placu. Ponadto powinno uwzględnić także warunki bezpieczeństwa podczas przejazdu sił, środków technicznych oraz w samym rejonie wykonania prac.

Miejsce do rozlokowania środków wydzielonych

w rejonie wyjściowym do prac powinno obejmować:

- urządzenie placu składania i przygotowania /obróbki/ elementów konstrukcyjnych niezbędnych do prac ratowniczych;

- przygotowanie placu dla rozłożenia różnorodnych narzędzi, sprzętu i materiałów podręcznych jak np: trójnogi, bloki, młoty, gwoździe, klamry, przyrządy pomiarowe itd. W tymże rejonie będą również rozmieszczane maszyny inżynierskie wykorzystywane w ramach ratownictwa technicznego;

- wydzielenie placu na ułożenie wyposażenia osobistego stanu osobowego pododdziału /grupy/ ratownictwa technicznego.

Jeżeli chodzi o miejsce /plac/ do składowania i obróbki materiałów oraz przygotowania elementów konstrukcyjnych, to powinno się ono znajdować w bezpośredniej bliskości rejonu prac ratowniczych, jednak nie bliżej niż 3 m. Wielkość placu będzie oczywiście uzależniona - ilością materiałów potrzebnych do prac oraz wymiarami elementów konstrukcyjnych, które należy przygotować. Minimalne jego wymiary 3 x 3 m.

W bezpośredniej bliskości tegoż placu powinien być przygotowany następny plac potrzebny do złożenia materiałów podręcznych, różnych narzędzi, przyrządów pomiarowych oraz wykorzystywanych maszyn inżynierskich.

Powierzchnia placu /bez maszyn inżynierskich/ nie powinna być mniejsza niż 10-12 m². Przy posiadaniu maszyn inżynierskich plac ten musi być

odpowiednio większy w zależności od ich ilości.

Na kolejnym placu składa się odzież i osobiste wyposażenie każdego ratownika. Wszystkie rzeczy powinny być ułożone w należytych porządku.

Należy jednocześnie podkreślić, że dwa pierwsze wymienione place winny być, jeżeli chodzi o powierzchnię, w miarę wyrównane i mieć dość twarde podłoże. Najlepiej /o ile to możliwe/ jest je odgruzować do nawierzchni ulicy lub poziomu terenu /gruntu/. Placy na odzież i wyposażenie nie trzeba wyrównywać.

Bezpośrednie miejsce /otoczenie/ tegoż rejonu pracy należy w odległości 1,0 - 1,5 m oczyścić i tak przygotować, ażeby zapewnić sobie dogodne warunki pracy i dostawę materiałów. Od miejsca składania materiałów /środków/ do miejsca pracy teren musi być wyrównany, lub ułożone na nim odpowiednie kładki, by przenoszenie materiałów lub elementów konstrukcyjnych nie sprawiało trudności.

Przy organizowaniu prac przygotowawczych, jak i ratowniczych obowiązuje w zasadzie zachowanie jednokierunkowego ciągu /ruchu/. Znaczy to, że dostawa materiałów, przenoszenie elementów oraz wywóz "urobku" w czasie prac ratowniczych powinny odbywać się oddzielnymi drogami. Celem umożliwienia prowadzenia akcji ratowniczej w porze nocnej /jeśli w tym okresie będzie prowadzona/, zapewnia się oświetlenie obiektu /miejsca pracy/.

3.3. Zabezpieczenie dróg dojazdu i wykonywanie dojść /przejść/ do zagruzowanych budowli ochronnych

Zapewnienie warunków prowadzenia akcji ratowniczej /a w tym ratownictwa technicznego/, wymaga przygotowania, szczególnie dla sił działających z zewnątrz odpowiednich dróg marszu z rejonów wyjściowych /rozmieszczenia/ do rejonów /obiektów/ porażonych. Chodzi bowiem o umożliwienie dotarcia zespołów ludzi /grup ratowniczych/, a także sprzętu /maszyn inżynierskich, pojazdów straży pożarnej, medycznej i innych środków/ biorących udział w akcji ratowniczej. Ponadto zapewnienie również warunków ewakuacji ludzi poszkodowanych.

Ilość dróg, szerokość pasm ruchu każdorazowo zależeć będzie od zaistniałej sytuacji i wytworzonych warunków. Wskazane jest dla jednostek ratownictwa technicznego mieć jedną-dwie drogi o dwóch pasmach ruchu, każdy pas szerokości 3-4 m. W początkowym okresie może to być trudne do osiągnięcia ze względu na stopień zniszczeń dróg i obiektów drogowych, a zwłaszcza ich zagruzowania. Ponadto pożądane jest mieć drogę bokową /prostopadłą do dróg domarszu/ umożliwiającą rozwinięcie i wprowadzenie sił ratowniczych do rejonów i obiektów działań.

Zgrupowania, oddziały i służby ratownictwa technicznego powinny wykorzystywać głównie drogi istniejące, a tylko w wypadkach koniecznych przygotowywać drogi na przełaj, wykonując objazdy zni-

szczonych odcinków drogi bądź obiektów drogowych, czy nawet w dużym stopniu zagruzowanych.

Sposoby odbudowy doraźnej dróg i obiektów drogowych, bądź wykonywania objazdów /dróg na przejazd/ w zasadzie nie będą się niczym różniły od tych, jakie są prowadzone w działaniach bojowych przez wojska inżynieryjne lub zmilitaryzowaną służbę drogową na obszarze kraju. Z tego też powodu zagadnienia te nie będą przedmiotem szczegółowych rozważań.

W rejonie porażenia oprócz przedstawionych już dróg marszu /ewakuacji/ potrzebne są również drogi dojazdowe do poszczególnych obiektów, jeśli przewiduje się w nich do ratowania ludzi użyć maszyny inżynieryjne lub inne pojazdy specjalistyczne. W innych wypadkach można wykonywać tylko drogi dojścia /ścieżki/ dla pieszych. Jedne i drugie będą wykorzystywane również do ewakuacji ludzi poszkodowanych /porażonych/.

Drogi dojazdowe do obiektów prac ratowniczych wykorzystywane do ruchu jednokierunkowego, powinny mieć jezdnie szerokości 3,0 m; zaś do ruchu dwukierunkowego 5,0 m. Dla poprawienia warunków ruchu na drogach jednokierunkowych /przy braku dwukierunkowych/ co 250-300 m należy przygotowywać mijanki.

Przejścia /ścieżki/ dla pieszych wykonuje się zwykle o szerokości 0,8-1,0 m. W miejscach niebezpiecznych zabezpiecza się je barierami ochronnymi /przed usuwaniem się elementów uszkodzonych lub opadem gruzu/.

Drogi dojazdowe i przejścia /ścieżki/ wyko-
nuje się przez oczyszczanie ulic z gruzu /rumowisk/
Oczyszczanie ulic jest celowe przy wysokości zawa-
łów wynoszących do 0,5 m, a w wyjątkowych wypadkach
do 0,8 m. Prace prowadzi się przy szerokim zastoso-
waniu sprzętu technicznego, jak spycharek, równia-
rek, koparek, sprzężarek z kompletem narzędzi pneu-
matycznych, dźwigów, wywrotek itp.

W warunkach trudnych, przy braku możliwości
oczyszczenia ulicy i przygotowania przejazdu w
określonym czasie lub niewspółmiernie dużych na-
kładach pracy potrzebnych na usunięcie gruzów /ru-
mowisk/, celowo jest wykonywać przejazdy dla środ-
ków transportu i maszyn po wierzchu zawałów. Prace
zmierzające do przygotowania przejazdu po wierzchu
zawałów ograniczają się zwykle do wyrównania i za-
gęszczenia /zwartości/ gruzu. Ciężkich i dużych ele-
mentów /belki, płyty, konstrukcje metalowe/ w zasa-
dzie nie usuwa się z zawałów a tylko rozbija się je
/jeśli to możliwe/ na drobne części.

Wszelkie natomiast nierówności /doły, leje/
zasypuje się i odpowiednio utwardza /zagęszcza/.
Jeśli zniszczone obiekty bądź zagruzowania z ulic
będą trudne do usunięcia lub wyrównania, co może
mieć miejsce przy różnego rodzaju zniszczeniach
przejść podziemnych, tuneli itp., wówczas wskazane
jest te odcinki omijać wykonując przejazdy zastę-
pcze, zaś dla pieszych można stosować mostki tym-
czasowe lub kładki, ustawiane na tych przeszkodach.

Do wykonania prac drogowych związanych z wy-

konaniem dróg marszu /przejazdu/, dojść /przejść/ wskazane jest wykorzystywać siły drogowo-budowlane, drogowo-eksploatacyjne, drogowo-mostowe różnych przedsiębiorstw i służb, które podobne prace wykonują w okresie pokoju. Z tych to sił można na wzór wojskowy tworzyć odpowiednie pododdziały /grupy/ zabezpieczenia ruchu. Ich skład i wyposażenie będzie uzależnione od przewidywanego rodzaju i zakresu prac inżynierskich.

Oddzielnym problemem jest wykonywanie bezpo-średnich dojść do zagruzowanych budowli ochronnych. Jednym z podstawowych warunków prowadzenia akcji ratowniczych /wykonania dojść, udzielenia pomocy/ jest nawiązanie kontaktu z ludnością zagruzowaną w obiektach ochronnych i budynkach, bądź "uwięzioną" w różnego rodzaju budowalch. Kontakty te mogą być nawiązywane drogą - nawoływania, pukania w przewody i elementy budowlane przenoszące dźwięk. Dużą pomoc w odszukaniu zagruzowanej ludności mogą okazać specjalnie szkolone psy oraz specjalne aparaty nasłuchowe pozwalające na wykławianie nawet bardzo nikłych sygnałów /oznak życia ludzi/. Do nich należy zaliczyć aparaty detektorowe ze wzmacniaczami, geofony, stetoskopy itp.

Przedostanie się do zagruzowanej w schronach i ukryciach ludności może być wykonywane przez:

- odgruzowanie i otwarcie wejścia zasadniczego lub zapasowego z budowli ochronnej;
- wykonanie dojść przez przylegające do budowli ochronnej piwnice;

- wykonanie przebicia w stropie budowli ochronnej;

- wykonanie przebicia w ścianie budowli ochronnej /w ścianie nośnej/;

- wykonanie chodnika w stosie rumowiska.

Wykonanie dojścia do konstrukcji budowli ochronnych zlokalizowanych pod budynkami /w naszych warunkach najczęściej występują tego rodzaju budowle ochronne/, będzie uwarunkowane rozmiarami i rodzajem zagruzowania /grubością gruzu - rumowiska/, występującą konstrukcją i materiałem z jakich budowla została wykonana.

Przy wyborze sposobu wykonania dojść do poszkodowanych należy kierować się następującymi wskazaniami, z których wynika, że:

- dojścia powinny być wykonywane w możliwie najcieńszej warstwie gruzu, w miejscach, których nie występuje płatanina belek, podciągów itp., elementów żelbetowych i stalowych trudnych do rozbijania i cięcia;

- powinien być zapewniony dogodny front pracy zespołu roboczego;

- istnieją warunki wykorzystania maszyn i ciężkiego sprzętu technicznego, a niekiedy również materiału wybuchowego;

- zapewnione są warunki bezpieczeństwa zespołów ratowniczych i poszkodowanej ludności.

Powyższe wskazania prowadzą się do wykonania dojść i udzielenia pomocy ludności w możliwie jak najkrótszym czasie i przy minimalnym zaangażo-

waniu sił i środków technicznych.

Do zasadniczych sposobów wykonania dojść do ludności znajdującej się w obiektach ochronnych należy zaliczyć:

- odkrywkę;
- przebicie;
- wykonanie podkopów w gruncie /chodniki/.

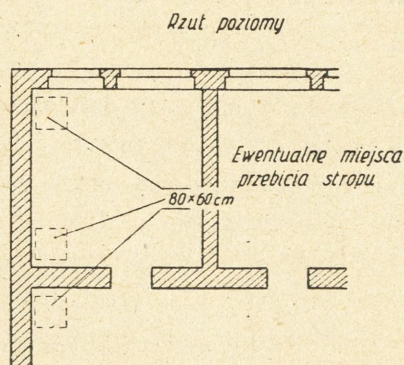
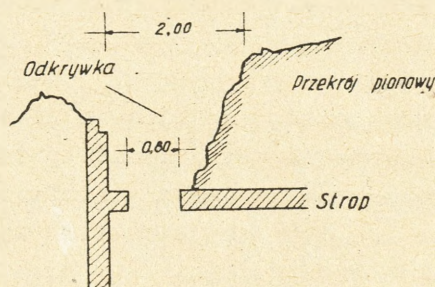
Sposoby wykonania wyżej wymienionych dojść /prac/, ich kolejność, w dużym stopniu będą uzależnione od rodzaju obiektów, charakteru zniszczeń oraz posiadanych możliwości.

Odkrywka nazywamy usunięcie gruzu z powierzchni /miejsc/, w których planujemy wykonanie przebicia, bądź odblokowania wejść do obiektów ochronnych. Usunięcia gruzu można dokonać przy użyciu maszyn inżynierskich w taki sposób, by nie naruszyć konstrukcji nośnej schronu lub nie załamać stropu. Usunięcia gruzu można wykonać też sposobem ręcznym, wykorzystując łopaty i inny sprzęt okopowy, jeśli zakres prac nie jest duży.

Przebicciem nazywamy otwór prostokątny /niekiedy trójkątny/ wykonany w ścianie nośnej, stropie lub w ścianach piwnic. Wymiary przebicia w ścianie mogą mieć w podstawie około 70-80 cm i wysokości 80-100 cm. W stropach mogą być nieco mniejsze 60 x 80 cm.

Przebicia w zależności od ich umiejscowienia, rodzaju występującego materiału wykonuje się zwykle przy użyciu środków mechanicznych /świdrów lub młotów pneumatycznych/, sposobem ręcznym z zastosowa-

niem kilofów, łomów itp., a w niektórych wypadkach przy wykorzystaniu materiału wybuchowego.



Rys.4. Odkrywka i miejsce wykonania przebicia w stropie

Podkopy wykonywane są tylko podczas ratowania zasypanych ludzi w budowlach ochronnych i ukryciach, w przypadkach dużego zagruzowania stropów, pomieszczeń piwnicznych i ułożenia się grubej war-

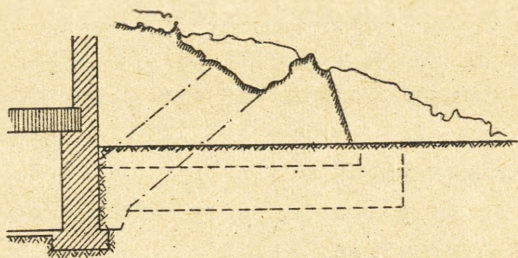
stwy gruzu na rodzimym gruncie w znacznych odległościach od ścian zewnętrznych. Wykonanie podkopów jest stosunkowo trudne, wymaga dużego nakładu pracy, a czas ich wykonania liczyć się może w dobach, dlatego wykonuje się je w ostateczności i tylko wtedy, gdy inne sposoby dojścia do poszkodowanych są niemożliwe.

Trudność wykonywania podkopów polega na tym, że wykonuje się je w małych przekrojach 80x100 cm, co w znacznym stopniu ogranicza swobodę ruchów, urobek musi być bowiem wyrzucany z przodka i kilkakrotnie przerzucany lub transportowany przy wykorzystaniu różnego rodzaju prowizorycznych urządzeń. Przy tych pracach zachodzi konieczność wykonywania obejść różnego rodzaju instalacji gospodarki komunalnej, a wykonywany podkop musi być szalowany w celu zabezpieczenia przed zasypaniem się - tak w czasie wykonywania prac, jak również w czasie wyprowadzenia poszkodowanych.

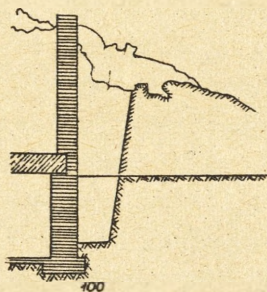
Głównym celem wykonania podkopów jest dotarcie ekipy ratowniczej do zewnętrznej ściany budowli ochronnej, nawiązanie kontaktu z zasypanymi oraz wykonanie przebiccia w ścianie i wyprowadzenie z zagruzowanych pomieszczeń poszkodowanej ludności.

Ze względu na sposób wykonania rozróżniamy następujące rodzaje podkopów:

- podkopy poziome /chodniki poziome/;
- podkopy poziome z szybikiem pionowym /chodniki poziome z szybikiem/;
- podkopy ukośne /chodniki pochylone/.



Rys. 5. Podkop poziomy i ukośny



Rys. 6. Szyb pionowy

Jeśli chodzi o rodzaj obudowy /szalunku/, podkopy mogą być wykonywane:

- z obudową ażurową lub pełną przy wykorzystaniu ram rozporowych z okrągłaków lub kantówek, stosowaną w gruntach spoiстых;
- z obudową wbijającą, szczelną, przy zastosowaniu ram rozporowych w gruntach sypkich /piasek, czarnoziem, żwir/;
- z obudową ramową ciągłą wykonywaną z okrągłaków średnicy 10-12 cm lub np. kantówek o prze-

kroju 8 x 8 cm, stosowaną we wszystkich rodzajach gruntu.

Wybór odpowiedniego rodzaju podkopu zależy od warunków terenowych, grubości gruzu i przestrzeni zagruzowania. W każdym przypadku należy dążyć do wybrania takiej lokalizacji wejścia podkopu, aby było ono jak najbliżej ściany, do której będzie on prowadzony.

Ważnym elementem akcji ratowniczej /ratownictwa technicznego/ będzie dostarczenie powietrza ludziom "uwięzionym" w zagruzowanej budowli ochronnej. Przedłużenie się akcji ratowniczej, a trwającej ponad 8 godzin może powodować, że w niektórych obiektach ochronnych szczelnie zasypanych miłym gruzem brak będzie powietrza. W takich sytuacjach akcja ratownicza sprowadzić się powinna do czynności związanych z dostarczeniem powietrza.

Powietrze poszkodowanym może być zapewnione /podane/ poprzez:

- odgruzowanie i odkopanie czerpni powietrza, przez którą dostarczane jest ono do urządzeń filtrów wentylacyjnych;

- różnego rodzaju przewody nawiewne i wywiewne wystające ponad powierzchnię terenu lub zagruzowania /które mogą być częściowo zagruzowane/;

- wdmuchiwanie powietrza przy użyciu sprężarek lub miechów ręcznych przez przewody wodociągowe /gdy nie ma w nich wody/ lub do przewodów klimatyzacyjnych;

- wykonanie przebić lub otworów w ścianie budowli ochronnej.

Wykonywanie prac ratownictwa technicznego wymaga zawsze zachowania środków bezpieczeństwa. W zależności od zaistniałych warunków, rodzaju i sposobu wykonania prac są one bardzo różne /specyficzne/. Stąd wszystkie właściwości środków bezpieczeństwa w zależności od specyfiki wykonania prac ratownictwa technicznego trudno jest przedstawić. Pamiętać jednak należy o pewnych zasadach ogólnych, z których wynika, że jakichkolwiek prac nie należy rozpoczynać w terenie skażonym substancjami promieniotwórczymi do chwili, aż moc dawki promieniowania nie spadnie poniżej 30 R/h. Rejony skażeń substancjami promieniotwórczymi o natężeniu dawki powyżej 0,5 - 30 R/h, a objęte akcją ratowniczą powinny być dezaktywowane i odkażane. Zespoły uczestniczące w akcji ratowniczej nie mogą wchłonąć jednorazowo większej dawki napromienienia niż 50 R w ciągu 4 dni, a przyjęcie dawki napromienienia 50 R w ciągu jednego dnia, wymaga wyprowadzenia napromienionych z rejonu skażonego i poddanie ich zabiegom dezaktywacyjno-sanitarnym. Ponowne ich wprowadzenie do rejonów skażonych jest możliwe po upływie 1,5 miesiąca.

3.4. Zagruzowania budowli ochronnych oraz wydobywanie ludzi z zawałów i uszkodzonych obiektów

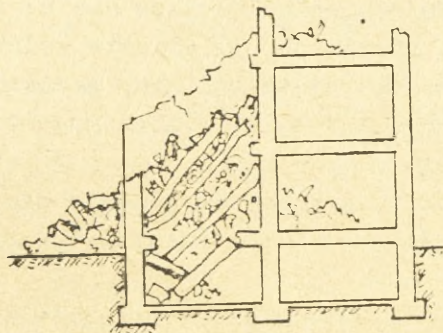
Uszkodzone /zniszczone/ obiekty ochronne mogą być w różny sposób zagruzowane, co wywiera wpływ na sposoby prowadzenia prac ratownictwa technicznego omówione wyżej, jak też udzielania pomocy lu-

dziom w bezpośrednim ich wydobywaniu z zawałów i uszkodzonych budynków. Te ostatnie zagadnienia zostaną przedstawione w tej części materiału.

Otóż podstawowymi rodzajami zagruzowania będą:

- stok /zawał pochyły/;
- zawał płaski /uwarstwienie/;
- pomieszczenie wypełnione;
- pomieszczenie uszkodzone;
- ruina brzegowa;
- stos gruzowy /stos rumowiska/.

Stok /zawał pochyły/ powstaje przy szybszym zniszczeniu jednej z podpór stropu w stosunku do drugiej, lub obsunięciu się jednej z podpór stropu. Stok najczęściej występuje w zniszczonych wielokondygnacyjnych budynkach murowanych o stropach żelbetowych, prefabrykowanych - gęsto żebrowanych.



Rys. 7. Stok

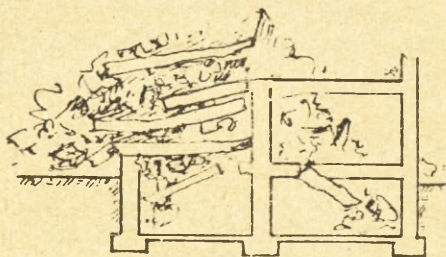
Prace ratownicze w przypadku wykonania odkrywki powinny być zawsze prowadzone od górnych warstw zagruzowania wzdłuż linii stoku. Odkrywka wykonana w stoku celem przebicia się do poszkodowanych przez strop, powinna mieć kąt nachylenia gruzu taki, aby nie istniało niebezpieczeństwo obsypywania się go, lub mieć odpowiednio wykonane szalowanie zabezpieczające.

Zawał płaski wystąpić może przy całkowitym zniszczeniu ścian nośnych i działowych budynków murowanych, jak również budynków wznoszonych metodą przemysłową o poprzecznym układzie ścian nośnych i mocnej konstrukcji stropów. Zawał płaski powstaje z kilku lub kilkunastu warstw konstrukcji stropowych przeplatanych gruzem lub elementami ścian nośnych i działowych. Utworzony zawał może mieć wiele miejsc pustych powstałych na skutek wsparcia /zaparcia/ się konstrukcji stalowych na zachowanych elementach ściennych, mogą być też zachowane pomieszczenia znajdujące się na dolnych kondygnacjach i piwnicach. Te właśnie wolne przestrzenie będą celem penetracji grup ratownictwa technicznego, ponieważ tylko w nich mogą znajdować się poszkodowani.

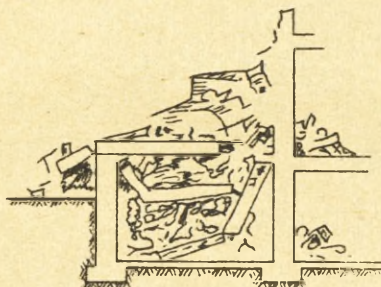
Prace ratownicze w zawale płaskim przebiegać będą podobnie jak przy odgruzowaniu stoku, tj. od góry na boki.

Pomieszczenie wypełnione - powstaje we wszystkich wypadkach załamania się lub wgniecenia /przebicia/ stropów dolnych kondygnacji przez spa-

dający gruz i elementy konstrukcji zniszczonych kondygnacji położonych powyżej pomieszczeń wypełnionych.



Rys.8. Zawał płaski

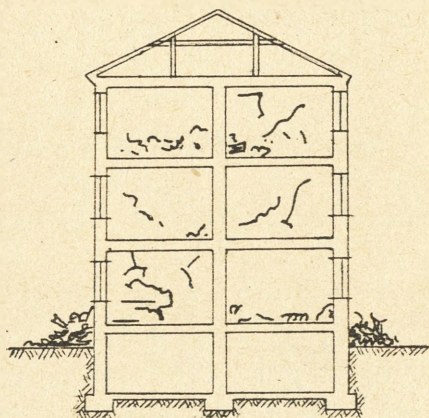


Rys.9. Pomieszczenie wypełnione

Podjęcie prac ratowniczych w tych warunkach jest celowe i konieczne, ponieważ zachodzi jedno - cześnie konieczność określenia czy również w są - siedztwie pomieszczenia wypełnionego nie znajdują się miejsca zasypane częściowo, w których mogą znajdować się poszkodowani oczekujący pomocy. Usuwanie gruzu należy prowadzić w oparciu o zasady wykony -

wania prac ratowniczych w stoku i zawałach.

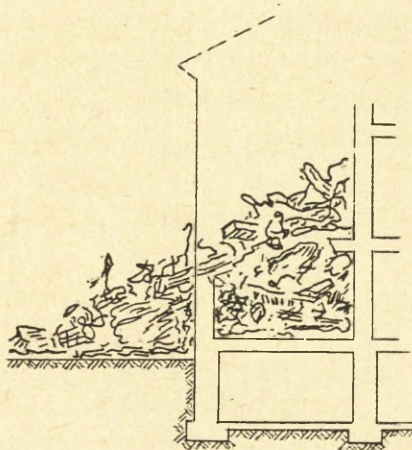
Pomieszczenie uszkodzone to takie, w którym występują zniszczenia lub uszkodzenia nie mające większego wpływu na zmianę stateczności budowli. Charakteryzuje się mniejszymi lub większymi uszkodzeniami ścian, stropów, klatek schodowych itp.



Rys. 10. Pomieszczenie uszkodzone

Z tak uszkodzonej budowli, poszkodowani na ogół wydostają się sami, a tylko w nielicznych wypadkach będzie zachodzić konieczność udzielania im pomocy. Prace grup ratowniczych powinny ograniczyć się do wykonania niezbędnych czynności w odgruzowaniu wyjść, zabezpieczenia /podstemplowania/ uszkodzonych fragmentów komunikacyjnych itp. i możliwości zapewnienia bezpiecznego wyjścia.

Ruina brzegowa powstaje na skutek zniszczenia części ścian nośnych budynku, w wyniku czego następuje zawalenie się stropów wspartych na zniszczonych ścianach. Pozostała część budynku będzie miała wszelkie cechy pomieszczeń uszkodzonych w takim stopniu, iż może wymagać zabezpieczenia przy ratowaniu ludzi.



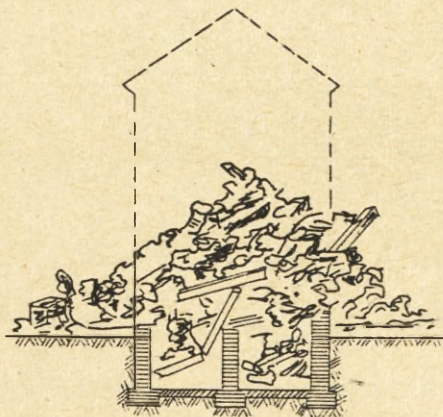
Rys.11. Ruina brzegowa

Akcja ratownicza w tych warunkach zniszczeń może polegać na przedostawaniu się do poszkodowanych przez sąsiednie nie uszkodzone pomieszczenia lub innymi sposobami ściśle uzależnionymi od konkretnej sytuacji w jakiej znajdują się poszkodowani, jak również od rodzaju zagrożenia.

Stok gruzowy jest wynikiem całkowitego zniszczenia wielokondygnacyjnego wolno stojącego budyn-

ku murowanego, jako skutek bezpośredniego rażenia bombą burzącą, lub działania fali uderzeniowej na budynek znajdujący się w strefie całkowitych lub dużych zniszczeń.

Stos gruzowy jest więc jednym z najbardziej ciężkich zniszczeń /uszkodzeń/ budynku, stąd też istnieje małe prawdopodobieństwo znalezienia w gruzach osób żyjących. Nie można jednak wykluczać możliwości znajdowania się poszkodowanych w rumowiskach, a zwłaszcza w wytrzymałych konstrukcjach - nie pomieszczeniach schronowych, znajdujących się w częściach piwnicznych.



Rys.12. Stok gruzowy

Akcja ratownicza w stoku gruzowym będzie niezwykle złożona i wymaga zastosowania różnych sposobów wykonania prac ratownictwa technicznego.

Jeżeli chodzi o wydobywanie ludzi z zawałów i budynków uszkodzonych, to należy podkreślić, iż nie powinno ono być zbyt utrudnione zwłaszcza z dolnych partii obiektów /schronów, ukryć zabezpieczających itp./, po wykonaniu odpowiednich dojść /przebiecia, podkopów, odkrywk/.

Polegać ono będzie na wyprowadzeniu ludzi zdolnych do samodzielnego ruchu, bądź przeniesieniu bardziej poszkodowanych. Natomiast wydobywanie /transportowanie/ ludzi z górnych pięter uszkodzonych budowli, wymagać będzie stosowania różnych sposobów i środków technicznych. Sposoby prowadzenia prac ratowniczych ludzi odciętych na górnych piętrach uszkodzonych budynków zależą będą głównie od:

- wyposażenia technicznego i wyszkolenia ekip ratowniczych;
- rodzaju i stopnia zniszczenia budynku;
- stanu zdrowotnego i psychicznego osób poszkodowanych;
- ilości poszkodowanych znajdujących się na górnych piętrach.

Przy udzielaniu pomocy, w wyprowadzeniu ludzi z górnych pięter, należy dążyć /o ile to możliwe/ do wykorzystania częściowo uszkodzonych istniejących pionów komunikacyjnych /klatki schodowe, dźwigi, windy itp/ po ich naprawie lub przystosowaniu do stanu tymczasowej użyteczności.

W większości wypadków ratowanie poszkodowanej ludności z górnych pięter budynków pozbawionych

pionów komunikacyjnych odbywać się będzie przez otwory okienne, z balkonów dachów itp. Do celów transportowych wykorzystywany może być różny sprzęt techniczny a między innymi:

- drabiny przystosowane, linowe i ze składa - nych elementów;
- sieci z lin konopnych;
- skokochrony;
- samochodowe drabiny wysuwane;
- żurawie hydrauliczne z pomostami lub kosza - mi;
- liny konopne i krążki lub wielokrążki;
- wory ratownicze;
- dźwigi przyścienne;
- spadowy aparat ratunkowy "Rollgliss" syste - mu Brda;
- śmigłowce.

Metody i sposoby udzielania pomocy będą różne i są uwarunkowane zastosowaniem rodzajów środków. Uzależnione one będą również od wysokości na jakiej znajdują się poszkodowani. W odniesieniu do wyko - rzystywanych środków dostosowane będą odpowiednie sposoby ratownictwa technicznego.

Wydobywanie /sprowadzanie, transportowanie/ ludzi powinno odbywać się w odpowiedniej kolejno - ści. W pierwszej kolejności oczywiście bardziej po - szkodowanych, a więc ciężko rannych, chorych, na - stępnie matki z dziećmi, z kolei kobiety i mężczy - źni. Kolejność ta może być niekiedy inna i zale - żeć będzie od możliwości i potrzeb zaangażowania

poszkodowanych do akcji ratowniczej. W tym wypadku najzdrowszych wydobywa się pierwszych i im powie - rza się wydobywanie pozostałych poszkodowanych. W tej sytuacji grupa ratownictwa technicznego może wówczas przejść do prac w innym obiekcie.

3.5. Organizacja, zadania i zasady użycia sił ratownictwa technicznego do akcji ratowniczej

Ogólnie rzecz biorąc siły ratownictwa technicznego /oddziały, służby, grupy/ występują:

- w formacjach samoobrony /TOS, ZOS/;
- w układzie terytorialnym - służby ratownictwa technicznego, oddziały ratownictwa technicznego /ORT/, a niekiedy również zmilitaryzowane oddziały ratownictwa;
- w układzie funkcjonalnym - zmilitaryzowane oddziały ratownictwa technicznego /ZORT/;
- w układzie militarnym - jednostki, oddziały lub pododdziały inżynieryjno-techniczne /pułki, bataliony, kompanie/.

Służby ratownictwa technicznego /TOS, ZOS/ mogą występować w różnym składzie organizacyjnym w zależności od specyfiki i potrzeb danego terenu /wielkości i charakteru gmin, osiedli, miast itp./ lub zakładu pracy. W skład służb mogą wchodzić plutony, drużyny lub sekcje, co będzie wynikało z zadań i zakresu przewidywanych prac. Zwykle stanowią jedną z ważniejszych służb, jakie są między innymi organizowane w ramach TOS, ZOS. Stąd ich skład ilościowy bywa większy od innych służb.

Znacznie będzie większy w miastach i dużych zakładach pracy, mniejszy w gminach, czy małych osiedlach. Stan osobowy może wynosić od 60-200 i więcej ludzi.

Oddziały ratownictwa technicznego /ORT/ organizuje się w miastach i gminach ze składu przedsięwzięć budowlanych i remontowo-budowlanych. ORT może być wykorzystany do samodzielnego prowadzenia akcji ratowniczej w rejonie porażenia lub wspólnie z innymi siłami ratownictwa. Struktura organizacyjna i wyposażenie tego oddziału powinna być dostosowana do działania manewrowego, ORT może liczyć od 200-500 ludzi z odpowiednim wyposażeniem technicznym.

Zmilitaryzowane oddziały ratownictwa technicznego /ZORT/ organizuje się ze składu przedsiębiorstw budowlanych, remontowo-budowlanych i montażowo-budowlanych Ministerstwa Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych, Ministerstwa Rolnictwa, Ministerstwa Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska i innych. ZORT organizują także województwa. Pod względem specjalizacji ZORT mogą mieć charakter typu budowlanego, remontowo-budowlanego, instalacji elektrycznych, instalacji sanitarnych i ogólnego. Województwa w zależności od możliwości i potrzeb mogą posiadać kilka ZORT - jednego lub kilku typów.

ZORT typu ogólnego może wynosić około 700 ludzi z odpowiednim wyposażeniem technicznym.

Natomiast zmilitaryzowane oddziały ratownic -

stwa technicznego innych typów /specjalistyczne/mogą liczyć od 100-500 ludzi.

Jednostki /oddziały i pododdziały/ wojskowe typu ogólnego /brygady, pułki i bataliony OT/, jak również typu specjalistycznego inżynieryjno-techniczne /wojsk inżynieryjnych, budowlanych i innych/ będą również użyte do prac ratownictwa technicznego. Skład tych jednostek w zależności od oczekiwanych zadań jest bardzo różny. Niektóre z tych sił ściśle są związane z województwami.

Pozostałe jednostki są siłami centralnego bądź okręgowego podporządkowania i w zależności od stopnia zagrożenia i zniszczeń mogą działać w różnych rejonach kraju, ściśle współdziałając z innymi siłami biorącymi udział w akcji ratowniczej.

Zadania ratownictwa technicznego prowadzone przez wyżej wymienione siły każdorazowo wynikają z rodzaju i zakresu prac, a także ich możliwości /składu, przygotowania i wyposażenia/. Wszystkie jednostki, oddziały, służby ratownictwa technicznego prowadzą prace związane z jak najszybszym dotarciem do zasypanych, udzieleniem im pomocy i wydobyć ich z pomieszczeń odciętych od otoczenia. W pierwszym etapie prace ratownicze prowadzą ocalałe służby i oddziały ratownictwa technicznego będące w rejonie lub pobliżu rejonu porażenia, a także ludność, która znalazła się w rejonie porażenia i jest zdolna do działania. Następnie wprowadza się te siły ratownicze, które rozmieszczone są z dala od rejonu porażenia /niekiedy poza mia -

stem/. Ich praca powinna koncentrować się na: wydobywaniu ludzi z bardzo zagruzowanych lub zniszczonych budowli ochronnych, wydobywaniu poszkodowanych zasypanych - we wnętrzu ruin, sprowadzaniu ludzi z górnych pięter zniszczonych budynków. Równolegle z tymi pracami należy wykonywać niezbędne przejścia i przejazdy potrzebne do rozwinięcia działań przez inne jednostki, a także prace wyburzeniowe i zabezpieczające. Ponadto należy także szybko zlokalizować i zabezpieczyć /wyłączyć/ uszkodzenia w urządzeniach gospodarki komunalnej. Do wykonania zadań siłom ratownictwa technicznego w zależności od ich możliwości przydziela się odcinki prac, które z kolei dzielone są na obiekty prac. W poszczególnych obiektach w zależności od konkretnych potrzeb, mogą pracować plutony, drużyny lub sekcje ratownictwa technicznego.

ZAKOŃCZENIE

Budowle ochronne przygotowane w okresie pokoju, zagrożenia bezpieczeństwa państwa, a także w okresie wojny, stanowią ważny element zbiorowej ochrony ludności przed skutkami działania zarówno broni masowego rażenia, jak też broni klasycznej. Poznanie zasad budowy tych budowli, ich przeznaczenia i wykorzystania wynika z zadań obronności kraju.

Przygotowanie społeczeństwa do realizacji zadań w okresie wojny nierozdzielnie wiąże się z potrzebą znajomości prowadzenia prac ratownictwa te-

chniczego, w którym obronnie zorganizowane społeczeństwo bierze aktywny udział. Szczególną rolę w wykonywaniu tych prac będą spełniały te siły, które mają ku temu odpowiednie fachowe przeszkolenie i wyposażenie techniczne.

Niniejszy materiał stanowi pewną próbę przedstawienia tych zagadnień. Wydaje się, że może on być wykorzystany dla potrzeb szkolenia wojsk, jak też innych organów i sił, które z racji swoich funkcji i zadań zajmują się problematyką obronności kraju.

BIBLIOGRAFIA:

1. Zbiór zasad i sposobów prowadzenia prac ratownictwa w rejonie porażenia bronią jądrową, Projekt wydawnictwa. Inspektorat Obrony Cywilnej. W-wa 1974 r.
2. Materiały do szkolenia służby schronowej. Wyd. MON, Inspektorat Powszechnej Samoobrony. W-wa 1968 r.
3. Materiały do szkolenia ratownictwa technicznego oddziału samoobrony. Wyd. MON, Inspektorat Powszechnej Samoobrony. Łódź 1968 r.
4. Wybrane zagadnienia ratownictwa technicznego. Praca zbiorowa. Wyd. Ośrodek informacji technicznej w budownictwie. W-wa 1967 r.
5. Materiały do szkolenia służby przeciwpożarowej oddziału samoobrony. Wyd. MON, Inspektorat Powszechnej Samoobrony. W-wa 1968 r.
6. Zasady zaciemniania budynków obiektów przemy -

słowych i pojazdów mechanicznych. Inspektorat
Powszechnej Samoobrony. W-wa 1973 r.

7. R.Kwiatkowski. Prace wstępne i przygotowawcze
związane z ratowaniem ludzi i zawałów oraz za-
walonych budowli ochronnych. Skrypt. Wyd. Ośro-
dek Szkolenia Kadr Powszechnej Samoobrony. Mi -
łosna Stara 1969 r.
8. R.Kwiatkowski. Schrony, przeciwlotnicze ukrycia
zabezpieczające oraz stałe szczeliny przeciw -
lotnicze. Skrypt Wyd. OSKPS. Miłosna Stara,
1969 r.
9. R.Kwiatkowski. Zarys przygotowania urządzeń in-
żyniersko-technicznych samoobrony w gromadach
i zakładach pracy. Skrypt Wyd. OSK PS. Miłosna
Stara 1972 r.

Wykonano w 30 egz.

Egz.nr 1-30 B.Gł.OZ Ogól.

Wyk. płk Procał

Druk. OH, dn. 21.02.76r.

Nr 960/2743/WW

Kor. N.E.

Druk ASG OXV-7108

Zam. 618 z dn. 16.03.76r.

