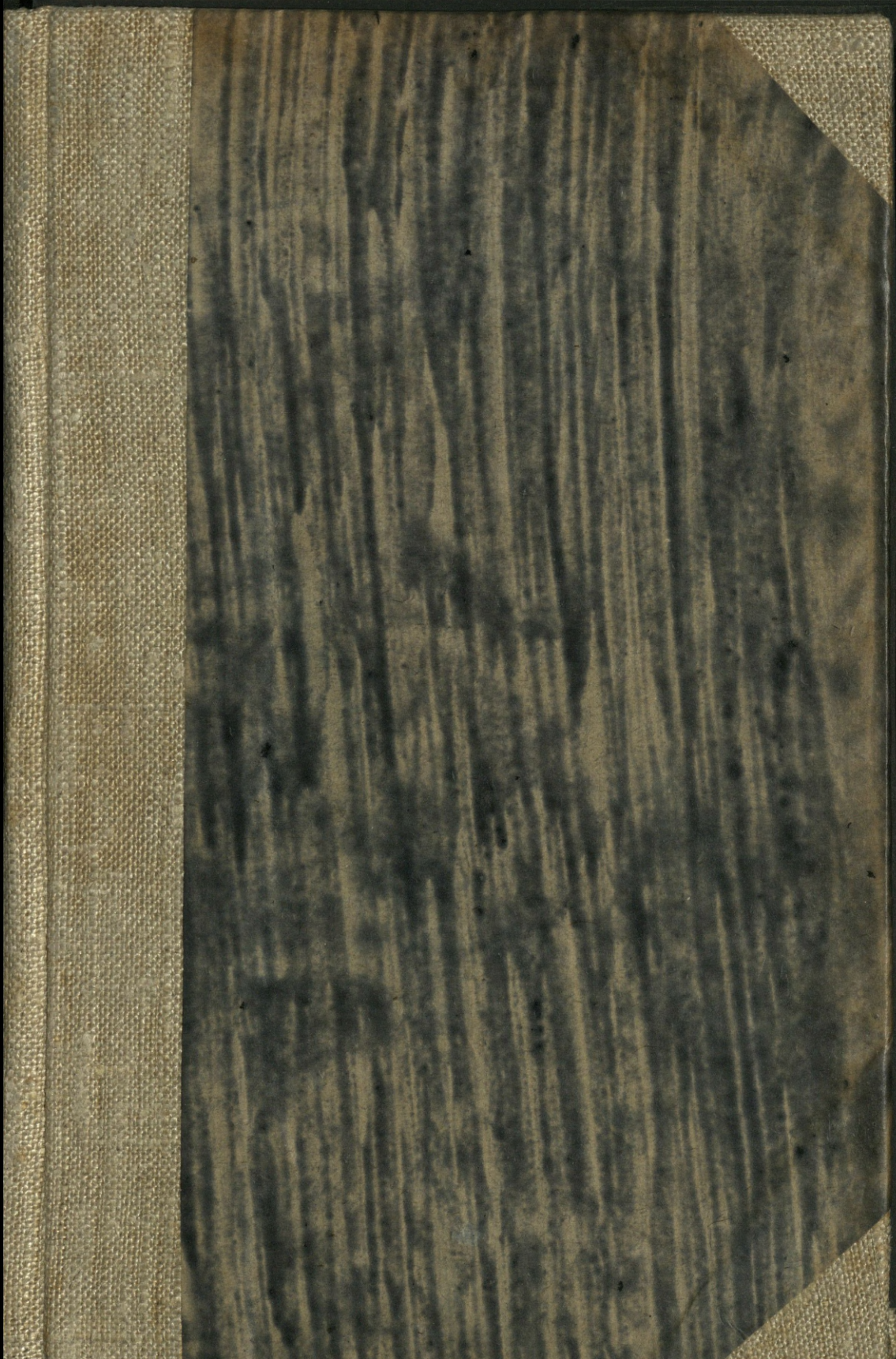
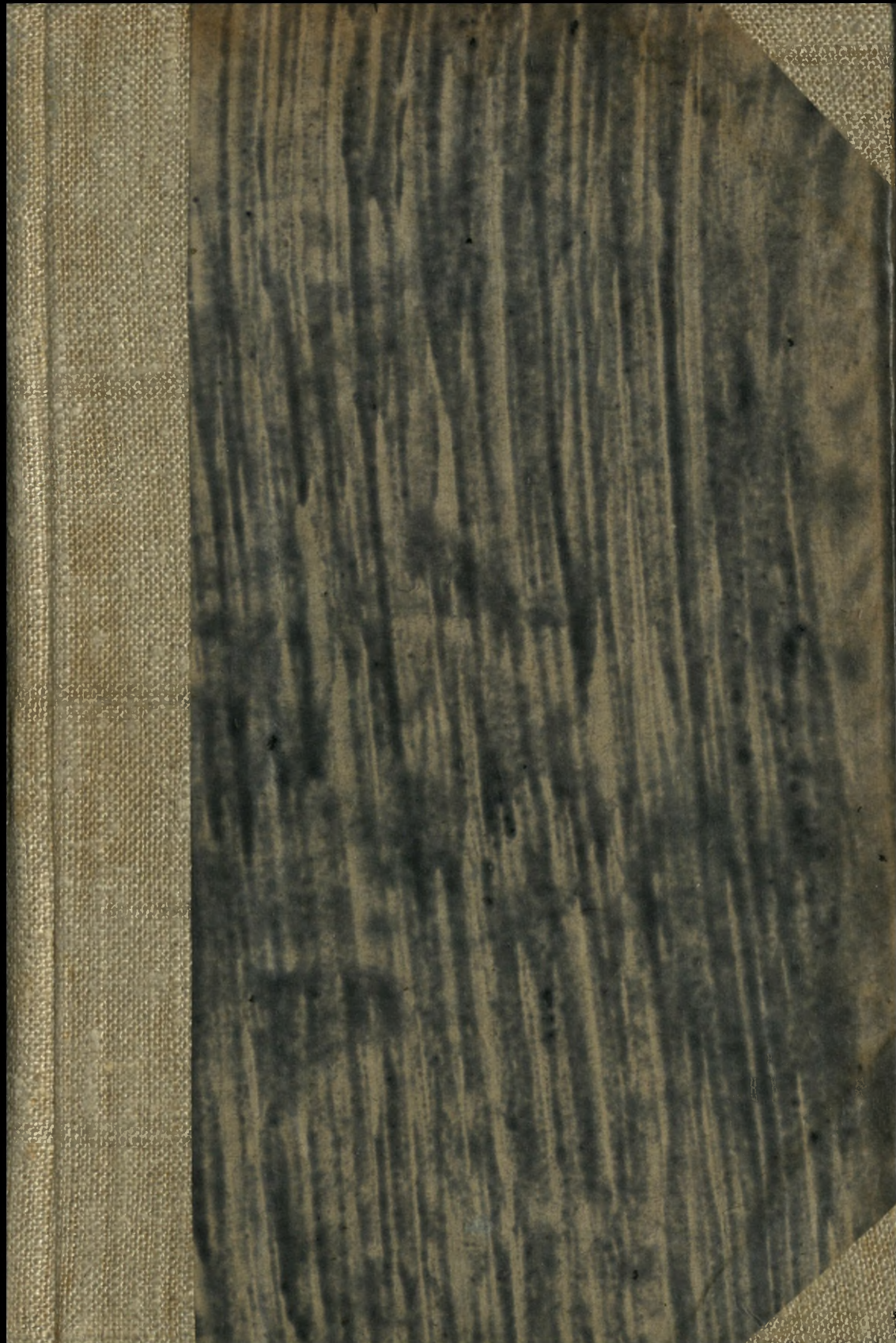


Grey Scale #13



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





WIKTOR BATYCKI

KRÓTKI ZARYS OBRONY
PRZECIWŁOTNICZO-GAZOWEJ
LUDNOŚCI CYWILNEJ

WINIETĘ,
RYSUNKI W TEKŚCIE
I NA OSOBNYCH TABLICACH
WYKONAŁ

STANISŁAW HISZPAŃSKI

W A R S Z A W A
1936

WYDANO ZA ZEZWOLENIEM MINISTERSTWA SPRAW WOJSKOWYCH

PISMO L. 7670/O. P. L. z dn. 21. II. 1936

ORAZ

ZA ZEZWOLENIEM ZARZ. GŁÓW. L.O.P.P.

PISMO Nr. AZ/I S/1221/OPLG z dn. 27.II.1936



34641/2

WYDANO Z DUKLETÓW
Biblioteki Narodowej

PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE

Poświęcam
tę drobną pracę
Panu Generałowi Dywizji
Inżynierowi LEONOWI BERBECKIEMU
Prezesowi Zarządu Głównego
Ligi Obrony Powietrznej i Przeciwgazowej
który swą niezmordowaną energją i inicjatywą
pchnął na nowe tory
obronę społeczeństwa
przed niebezpieczeństwem lotniczym.

„STRZEŻONEGO PAN BÓG STRZEŻE”

STARE PRZYSŁOWIE

SPIS RZECZY.

I. Jaką będzie przyszła wojna	7
II. Bojowe środki chemiczne	28
III. Obrona przeciwlotnicza. Jej organizacja	37
IV. Obrona przeciwgazowa indywidualna	55
V. Zbiorowa obrona przeciwgazowa	89
VI. Obrona przeciwpożarowa	104
VII. Ratownictwo przeciwgazowe	113
VIII. Rola i zadania L.O.O.P. w obronie przeciwlotniczej	124
IX. Zakończenie	127

Z A Ł A C Z N I K I

- Nr. 1. Tablica poglądowa własności gazów bojowych.
- Nr. 2. Wskazówki zachowania się rodziny od chwili zarządzenia pogotowia O. P. L.
- Nr. 3. Zestaw ratowniczo-przeciwgazowy dla rodziny złożonej z 5—10 osób (Apteczka rodzinna).
- Nr. 4. Tablice poglądowe zachowania się ludności podczas napadów lotniczo-gazowych.

JAKĄ BĘDZIE PRZYSZŁA WOJNA?

**Cechy charakterystyczne walk zbrojnych w przyszłości.
Lotnictwo i jego środki działania.**

Jest właściwością umysłu ludzkiego, że łatwo daje się ukołysać miłym i przyjemnym złudzeniom, natomiast skwapliwie odsuwa od siebie wszelkie myśli przykre i niepokojące. Stara to, odwieczna jak świat, prawda: chętnie wierzymy w to, czego pragniemy! A że my, Polacy, mieszkańcy kraju, przez który w ciągu czterech lat przewalała się wojna światowa, z jej potwornymi zniszczeniami, niczego więcej nie pragniemy, jak spożywać w pokoju ciężko zapracowany kawałek naszego chleba powszedniego, więc odpychamy od siebie, jak muchę natrętnie brzęczącą koło uszu, wszelką myśl o tem, że ten pokój jest mocno nietrwały, w każdym razie nie jest trwalszy, niż był w sierpniu 1914 roku; nie chcemy myśleć, że stan, w jakim znajduje się dzisiaj cała Europa, jest stanem równowagi nietrwałej, który w każdej chwili może być naruszony.

A jednak wiemy przecież aż nadto dobrze z doświadczenia codziennego, że ludzić się jest rzeczą niebezpieczną. Wszelkie złudzenie prędeż czy później się mści, im zaś dłużej ludziliśmy się, tem boleśnieszce bywa przebudzenie. Trzeba widzieć rzeczywistość taką, jaką ona jest. A co ta rzeczywistość nam mówi? Że na świecie panuje prawo silniejszego — prawo pięści!

I jeżeli to prawo pięści w stosunkach między jednostkami zostało znacznie ukrócone, to przecież nie dlatego tylko, że istnieje cały szereg praw pisanych, ale dlatego przede wszystkim, że na straży tych praw stoją wyposażone w siłę fizyczną sądy i organa bezpieczeństwa publicznego, które posiadają dostateczną egzekutywę, żeby ująć w twarde kluby każdego mąciciela ładu społecznego.

W stosunkach międzynarodowych takiego organu nadrzędnego nie ma, a więc tem samem niema instancji, któraby mogła zapobiec zatargom zbrojnym pomiędzy narodami. Tu mógłbym się jednak spotkać z zarzutem: istnieje przecież Liga Narodów, której głównem zadaniem ma być utrzymanie pokoju na ziemi, ona więc powinna nie dopuścić do wojny. Oczywiście, Liga Narodów egzystuje. Fakt niewątpliwy. Jednakże zachodzi tu jedno małe „ale”. Liga Narodów nie posiada siły zbrojnej, któraby wymogła posłuch jej decyzjom. Wobec tego jej możliwości w zakresie utrzymania pokoju pomiędzy narodami są dosyć ograniczone, jak tego zresztą uczy nas historia ostatnich lat osiemnastu.

Wiemy, że Liga Narodów egzystuje od czasu wojny światowej. A przecież mieliśmy od tego czasu wojnę grecką-turecką, marokańską, sowiecko-chińską, chińsko-japońską, a obecnie włosko-abisyńską. Czy Liga pomimo wszystkich wysiłków była w stanie im zapobiedz? Nie.

Najlepszym przytem dowodem, że nikt nie wierzy w możliwość skutecznej interwencji Ligi, są gorączkowe podróże mężów stanu po całej Europie w poszukiwaniu na wszystkie strony sprzymierzeńców. Do czego? Między innemi do przyszłej wojny.

Zresztą obietnice pokoju nie są nowością, są tak stare jak ludzkość. I Liga Narodów nie jest pierwszą tego rodzaju instytucją. Były już przed nią podobne i jeżeli nie udało im się sprowadzić na ziemię wymarzonego pokoju, to tylko dlatego, że chorowały na to samo, co i Liga — na bezsilę.

Stąd nieodparty wniosek: nie zaniedbując zabiegów pokojowych zarówno na terenie Ligi jak i poza Ligą, musimy być w stałej gotowości, bo nie wiemy dnia ani godziny.

Nasuwa się pytanie:

Jaką będzie przyszła wojna?

Nie będę się bawił w przepowiednie. Wszelkie proroctwa są zawodne.

Ale jedno jest niewątpliwe: że dominującą rolę w przyszłej wojnie będzie odgrywało lotnictwo i jego środki działania.

Wielki i nieustanny rozwój lotnictwa nowoczesnego, które wystąpiło na widownię walki poraz pierwszy w czasie wojny światowej, stanowi rękojmię, że w przyszłych wojnach wysunie się ono w walce na pierwszy plan.

Mówi się i pisze obecnie wiele o groźbie napadów lotniczych. Dlaczego wyłącznie lotniczych. Dlaczego mówimy o zagrożeniu lotniczem, a nie wspominamy np. o zagrożeniu piechoty, czy kawalerji?

Otóż dlatego, że lotnictwo jako broń daje przeciwnikowi pewne możliwości, o których mowa niżej, a jakich nie dają mu w tym stopniu inne bronie; jedną z najważniejszych jest możliwość zaskoczenia.

Ta możliwość zaskoczenia zyskuje szczególnie na znaczeniu, jeżeli uwzględnimy ten moment, że wojny w przyszłości będą rozpoczynały się naogół w odmienny sposób, niż dotychczasowe.

Te stare, średniowieczne, rycerskie zresztą zwyczaje, polegają na tem, że państwa wypowiadały sobie wojnę, należą dziś już do bezpowrotnie minionej przeszłości. W przyszłości wojny będą z reguły rozpoczynane bez uprzedniego wypowiedzenia, według wszelkiego prawdopodobieństwa zaskoczeniem przeciwnika masowym napadem samolotów.

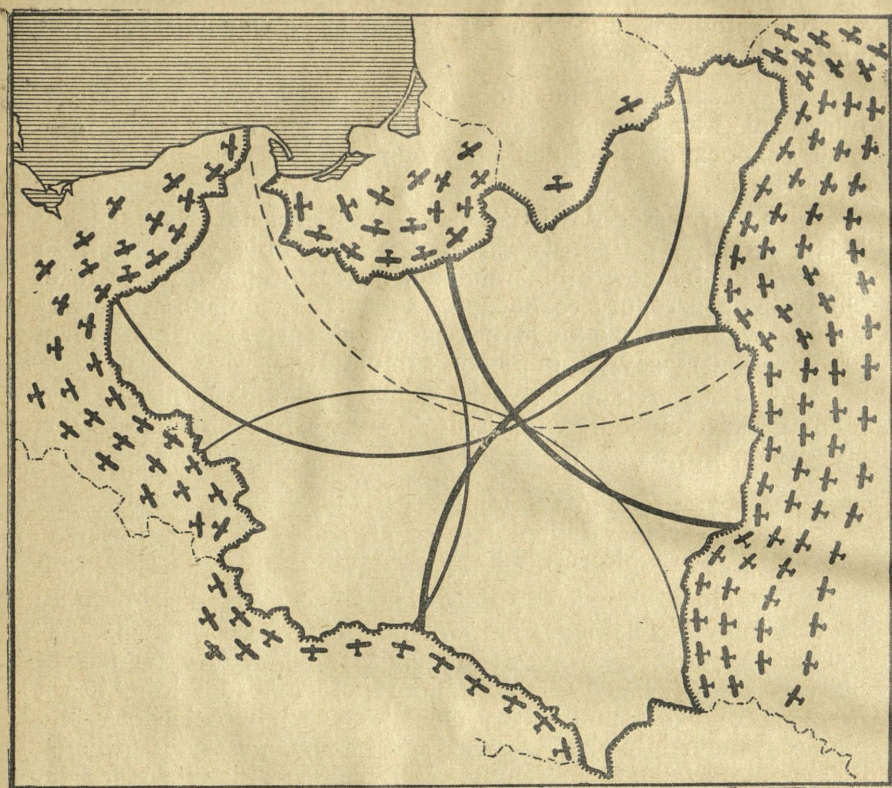
Możność wykonania zaskoczenia zapomocą lotnictwa wynika z pewnych jego właściwości, pewnych cech charakterystycznych, któremi są:

- promień działania,
- ciężar ładunku,
- szybkość.

Odległość, na jaką płatowiec może się zapuścić włąb kraju nieprzyjacielskiego, nazywamy zasięgiem. Ponieważ płatowiec nie może lądować na obcym terenie, wobec tego trzeba określić zasięg samolotu jako połowę drogi lotu, którą przelecieć może samolot, aby mógł jeszcze powrócić do swego macierzystego lotniska, tę odległość nazywamy więc: promień działania. Jeżeli zatem pomnożymy maksymalną ilość godzin, jaką samolot może utrzymać się w powietrzu podczas cichej pogody, przez połowę jego szybkości, to otrzymamy wielkość jego promienia działania.

Praktyczny zasięg lotniczy, z którym musimy się liczyć, wynosi obecnie około 600 km. Naturalnie dane te dotyczą samolotów seryjnych, t. j. takich, których produkcja nastawiona jest na masową, ponieważ budowane są już obecnie samoloty o znacznie większym zasięgu, np. olbrzymi płatowiec G 38 Junkers, który ma ciężar użyteczny przeszło 8000 kg. Samolot tego rodzaju może przelecieć bez lądowania 4000 km., czyli promień działania jego wynosi 2000 km. (bez bomb).

Jeżeli porównamy zasięg praktyczny samolotów nowoczesnych (600 km.) z rozległością obszaru Polski, to przyjdziemy do wniosku, że na terenie naszego państwa niema ani jednej miejscowości, któraby podczas wojny nie była narażona na napady lotnicze.



+	= 50 samolotów.
—	zasięg samolotów sowieckich.
—	" " niemieckich.
—	" " czechosłowackich.
—	" " litewskich.

Z. S. S. R.	— 4000 samolotów
Niemcy	— 2500 "
Czechosłow.	— 700 "
Litwa	— 70 "

Zagrożenie lotnicze Polski. Łuki zakreślone są promieniem = 600 km.
= zasięgowi nowoczesnych samolotów bombardujących.

Drugą cechą charakterystyczną lotnictwa zaczepnego jest jego ciężar ładunku. Użyteczny ciężar ładunku jest to ciężar, jaki samolot może unieść, wraz z załogą, w materiałach pęd-

nych oraz amunicji. Istnieje ścisła zależność między ilością materiałów pędnych, ciężarem ładunku i promieniem działania samolotu. Jeżeli zmniejszymy ilość materiałów pędnych, będziemy mogli więcej zabrać środków napadu, ale wówczas równocześnie zmniejszy się promień działania.

Ciężkie samoloty bombardujące, będące na uzbrojeniu większości państw, mogą zabrać znacznie ponad 1000 kg. bomb przy zasięgu do 600 km.

Od czasu wojny światowej użyteczny ciężar ładunku samolotów znacznie się zwiększył. Płatowce angielskie podczas całej wojny światowej rzuciły ogółem około 800 ton bomb. Obecnie flota powietrzna jednej tylko z głównych potęg lotniczych więcej może unieść bomb, niż Anglicy rzucili w ciągu czterech lat wojny. Ten jeden przykład daje wyraźną ilustrację tego, jak zupełnie inaczej będzie wyglądała wojna przyszłości, niż wojny dotychczasowe.

Trzecią właściwością lotnictwa, potęgującą w dużym stopniu moment zaskoczenia, jest jego wielka szybkość, niepomierzenie większa od szybkości wszystkich innych rodzajów broni. Przeciętna szybkość współczesnych samolotów wojskowych wynosi 300—400 km/godz. Przytem szybkość ta z roku na rok stale wzrasta. Naturalnie uzyskane rekordy szybkości są znacznie większe. Ostatnio osiągnięty rekord szybkości wynosi 709 km/godz.

Że tak duże szybkości wybitnie wzmagają groźbę niebezpieczeństwa lotniczego, nie wymaga bliższych wyjaśnień. Przestrzeń Berlin — Warszawa, wynoszącą w linii powietrznej 500 km., może być przez samoloty nowoczesne pokryta w ciągu 2 godz. lotu. Samolot, któryby wystartował z Olsztyna w Prusach Wschodnich, już po upływie 20 — 30 minut będzie krążył nad Warszawą.

Wreszcie najistotniejszą cechą lotnictwa, cechą wspólną dla wszystkich jego rodzajów, jest **brak jakichkolwiek skutecznych zapór**, uniemożliwiających mu wniknięcie włąb kraju nieprzyjacielskiego. Wszystkie inne bronie, czy to piechota, czy kawalerja, aby mogły wykonać pewne zadanie, względnie osiągnąć pewien punkt w terenie, muszą pokonać szereg przeszkód w terenie, czy to naturalnych (rzeki, jeziora, bagna, góry), czy też sztucznych, wytworzonych przez przeciwnika (umocnienia polowe, fortyfikacje stałe). Natomiast w przestworzu niema granic, niema istotnych przeszkód. Jeżeli uwzględnimy, że pułap samolotów wojskowych wynosi 7000—8000 m., że działanie lotnictwa nie jest już dziś uzależnione ani od pory doby, ani od warunków atmosferycznych, że w przyszłości na-

pady bombardujące będą wykonywane przeważnie w nocy, to będziemy musieli się poważnie liczyć z tem, że pomimo najlepiej zorganizowanej obrony przeciwlotniczej pewna ilość samolotów nieprzyjacielskich przedostanie się włąb kraju i będzie szerzyć zniszczenie.

Z tej krótkiej charakterystyki lotnictwa wojskowego widzimy, że wystąpienie na widownię lotnictwa i jego środków walki zmieni zasadniczo charakter przyszłej wojny.

Do wojny światowej akcja bojowa obejmowała tylko oddziały walczące i tylko żołnierze na froncie narażeni byli na śmierć i kalectwo. Rolnik nadal siał i orał, rzemieślnik pracował w swym warsztacie, urzędnik w biurze i nie bardzo nawet zdawano sobie sprawę z tego, że gdzieś tam na linii frontu toczy się walka. Sytuacja natomiast zmieniła się zasadniczo z tą chwilą, kiedy wprowadzone zostały do walki lotnictwo i jego środki działania, a wśród nich przede wszystkim gazy trujące. Od tej chwili nie tylko wojsko, lecz i ludność cywilna staje się bezpośrednio narażoną na skutki napaści wroga.

Co będzie w przyszłości celem napadów lotniczych?

Nie ulega wątpliwości, że przedmiotem ataków lotniczych będą nie tylko wojska i obiekty wojskowe (wojskowe ośrodki mobilizacyjne, koszary, lotniska, bazy lotnicze), ale również wszystkie czułe punkty wewnątrz państwa, posiadające znaczenie dla prowadzenia obrony kraju, a więc: ważniejsze ośrodki przemysłowe (wytwórnie, kopalnie, szyby i t. p.), większe obiekty komunikacyjne (stacje węzłowe, duże mosty kolejowe i drogowe i t. p.), magazyny materiałów wojennych i t. p.

Nie jest wykluczone również, że przeciwnik będzie usiłował bombardować większe miasta, aby przy pomocy ciągłych nalotów nękać ludność, wzniecać wśród niej panikę i zamieszanie i w ten sposób wywoływać dezorganizację życia państwowego i upadek ducha narodu, a tem samem i żołnierzy walczących na froncie.

Już w czasie wojny światowej, w miarę udoskonalenia konstrukcji silników i zwiększenia w ten sposób nośności i zasięgu działania samolotów, stosowano je do wypadów włąb kraju nieprzyjacielskiego, gdzie będąc zaopatrzone w bomby burzące, bombardowały miasta, wyrządzając olbrzymie szkody materialne i moralne.

Co zaś jest najgorsze przy takich nalotach, to to, że ciągłe oczekiwanie przez ludność napadu wywołuje głębokie przygnębienie mieszkańców miasta, niepewnych dnia ani godziny najazdu.

W tem właśnie osłabieniu ducha tkwi bodaj **największe niebezpieczeństwo**, zagrażające ludności cywilnej.

Lotnictwo wojskowe w zależności od zadań, jakie ma do wykonania, dzieli się na :

- lotnictwo towarzyszące,
- „ rozpoznawcze,
- „ myśliwskie,
- „ bombardujące.

Głównem zadaniem **lotnictwa towarzyszącego** jest współpraca z piechotą, artylerją i kawalerją, dalszem — rozpoznanie bojowe. Lotnictwo towarzyszące dysponuje aparatami przeważnie dwuosobowymi, uzbrojonymi w 1—2 karabiny maszynowe. Cechami charakterystycznymi tych samolotów są: krótki start i krótkie lądowanie, to znaczy, że samolot towarzyszący niemal wszędzie może wystartować i wylądować. Rozpoznanie lotnictwo towarzyszące przeprowadza nad polem walki i na bezpośrednich tyłach, zbierając wiadomości o ugrupowaniu i ruchach przeciwnika, o istniejących umocnieniach po-



Typ samolotu towarzyszącego.

lowych, o miejscu, gdzie znajduje się pierwsza i druga linia bojowa, o miejscach postoju dowództw, stanowiskach artylerji i odwodów dywizyjnych i t. p.

W głębi kraju ludność cywilna z tym rodzajem lotnictwa spotykać się nie będzie.

Zadaniem lotnictwa rozpoznawczego (linjowego) jest zbieranie wiadomości o ruchach wojsk nieprzyjaciela, o jego artylerji, o przygotowaniu pozycji obronnych i t. d. Obiektem jego obserwacji na tyłach jest ruch na szosach i linjach kolejowych, jako najważniejszych linjach transportowych. Poza wywiadem lotnictwo to może być również użyte jako lotnictwo bombardowania dziennego (działa wówczas zawsze w zgrupowaniach — kluczach lub rojach).

Lotnictwo rozpoznawcze dysponuje aparatami dwumiejscowymi, uzbrojonymi zazwyczaj w 3 karabiny maszynowe i mogącami zabrać do 400 kg. bomb. Przeprowadzając rozpoznanie, może zapuszczać się do 500 km. wgląd kraju nieprzyjacielskiego.

Z tym rodzajem lotnictwa ludność cywilna może się już spotykać.



Typ samolotu rozpoznawczego.

**) Zdjęcie pochodzi z „Revue et Bulletin Technique de la Société Française Hispano-Suiza”.*

Zadaniem lotnictwa myśliwskiego jest utrudnianie działania lotnictwa nieprzyjacielskiego zapomocą niszczenia samolotów przeciwnika oraz ułatwianie działania lotnictwu własnemu przez zapewnienie mu przewagi w powietrzu. Lotnictwo myśliwskie rozporządza aparatami zasadniczo jednoosobowymi (czasami dwuosobowymi), bardzo zwinnymi i ruchliwymi, o silnej konstrukcji, wielkiej mocy silnika, znacznej szybkości poziomej, jak również o wielkiej szybkości wznoszenia się w górę. Np. nasze aparaty myśliwskie polskiego wynalazku i polskiej konstrukcji (ś. p. Inż. Puławskiego), tak zwane P. 11. i P. 8. (nawiasem mówiąc, jedne z najlepszych w Europie), osiągają szybkość poziomą 400 km. na godz. i osiągają w ciągu 6½ minut wysokość 6500 m.

Uzbrojenie samolotu myśliwskiego składa się z 2 lub więcej karabinów maszynowych, strzelających przez śmigło wzdłuż linii lotu płatowców.



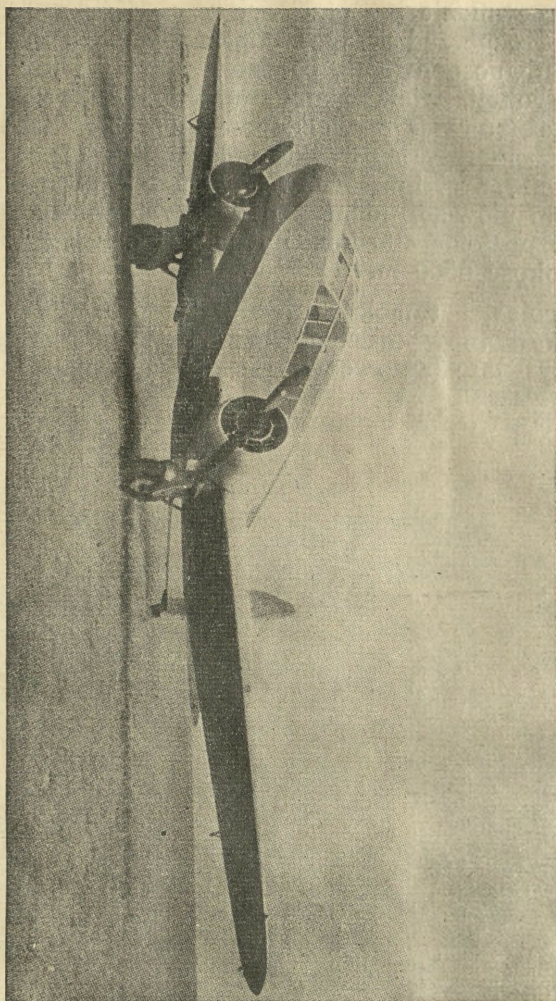
Samolot myśliwski jednoosobowy.

**) Zdjęcie pochodzi z „Revue et Bulletin Technique de la Société Française Hispano-Sulza”.*

Zadaniem lotnictwa bombardującego jest zniszczenie zapomocą bomb obiektów położonych w głębi kraju: ośrodków przemysłowych, fabryk, osiedli mieszkalnych, koszar, lotnisk, stacyj węzłowych, mostów kolejowych i drogowych i t. p.



Sowiecki samolot bombardujący czterosilnikowy.



Rozróżniamy lotnictwo bombardujące dzienne i nocne.

Lotnictwo bombardujące nocne posługuje się samolotami wielkimi, zazwyczaj o kilku silnikach, o dużej sile nośnej (ponad 1000 kg. bomb, — istnieją samoloty, które mogą zabrać

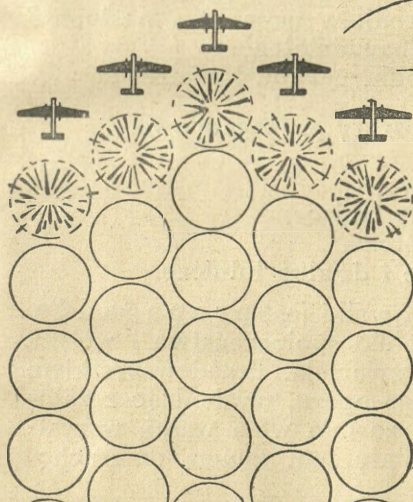
do 8000 kg.) i dużym promieniu działania (600 km.). Uzbrojone są te samoloty w kilka, a nawet kilkanaście karabinów maszynowych.

Samoloty bombardujące nocne nadlatują nad obiekt napadu zawsze pojedynczo, jeden za drugim, w odstępach czasu od 3 do 15 minut i wykonywują bombardowanie z małej wysokości (500 — 1500 m.).

Lotnictwo bombardujące dzienne używa samolotów mniejszych, zbliżonych do samolotów typu rozpoznawczego. Samoloty te zabierają około 1000 kg. bomb.

Lotnictwo bombardujące dzienne działa nie pojedynczymi samolotami, lecz zwartymi grupami po 3 — 5 lub więcej samolotów na wysokości, którą przyjmujemy do 5000 mtr. (Niemcy określają na 7 — 8000 mtr.).

BOMBARDOWANIE KLUCZEM SAMOLOTÓW



RAZI ODŁAMKA:
MI LUB PODMUCHEM
W CAŁYM BOMBARDO-
WANYM PASIE TERENU

Jeżeli nieprzyjaciel nie będzie posiadał dostatecznie silnej obrony przeciwlotniczej zorganizowanej przy pomocy

środków czynnych, lotnictwo bombardujące nocne będzie mogło być użyte i w dzień.

Poniższa tabelka podaje cechy charakterystyczne poszczególnych rodzajów lotnictwa wojskowego:

Rodzaj samolotów	Zało- ga osób	Szyb- kość km/ godz.	Pro- mień dzia- łania km.	Czas utrzyma- nia się w powie- trzu godz.	Ładunek bomb i amuni- cji kg.	Ilość karabi- nów ma- szyno- wych
Samoloty towarzyszące	2	250	300	3		1—2
Samoloty rozpoznawcze	2—3	320	500	4	400	1—3
Samoloty myśliwskie jednomiejscowe	1	400	400	2		2—4
Samoloty myśliwskie dwumiejscowe	2	380	500	3		4
Samoloty bombardujące dzienne	2—4	350	600	4	1000	5—8
Samoloty bombardujące nocne	4 i więcej	250	600	6	ponad 2000	4—6

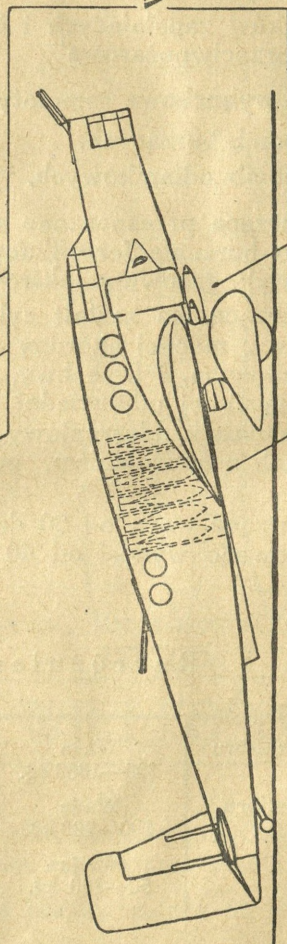
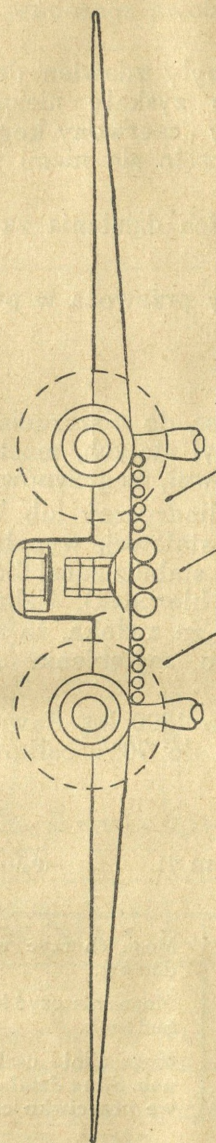
Naturalnie skutki napadu lotniczego zależą przede wszystkim od użytych przez lotnika środków napadu, a następnie od stanu obrony przeciwlotniczej napadniętego.

Rozróżniamy następujące środki napadu lotniczego:

- ulotki, odezwy i broszury propagandowe,
- środki zapalające,
- materiały wybuchowe,
- substancje chemiczne trujące,
- bakterje chorobotwórcze,
- karabiny maszynowe i działka lotnicze.

Bardzo skutecznym środkiem walki jest **propaganda**. Ma ona za zadanie urobienie psychiki społeczeństwa i wojska w kierunku pożądanym dla nieprzyjaciela. Przede wszystkim ma na celu złamanie chęci dalszego oporu, wychodząc z założenia, że tam, gdzie unicestwiona została wola walki, wszystkie środki techniczne obrony zostały tem samem unieruchomione.

Jako środek propagandy stosowane są ulotki, odezwy i broszury, rozrzućane zarówno na linii frontu jak i w głębi kraju przy pomocy lotnictwa, specjalnych baloników propagandowych, pocisków artyleryjskich i bomb lotniczych.



WYRZUTNIKI

UMIĘSZCZENIE WYRZUTNIKÓW BOMB

Propaganda stosowana była w szerokim zakresie podczas wojny światowej i nie ulega wątpliwości, że znajdzie szerokie zastosowanie również podczas przyszłych wojen, stanowiąc niezbędną i podstawową część składową sposobów prowadzenia walki.

Środki zapalające stosowane były zdawien dawna, jako środek zwalczania przeciwnika, ale zyskały niezmiernie na znaczeniu dopiero z tą chwilą, kiedy „czerwony kogut nauczył się latać”, innymi słowy, kiedy zaczęło się nimi posługiwać jako środkiem napadu lotnictwo.

Opis środków zapalających i ich działania zawiera rozdział „obrona przeciwpożarowa”.

Materiały wybuchowe samoloty przewożą w postaci:

- bomb burzących,
- bomb odłamkowych.

Bomby burzące przeznaczone są do niszczenia obiektów stałych, t. j. do burzenia fortyfikacji stałych, mostów, stacji kolejowych, fabryk, gazowni, elektrowni, magazynów i t. p.

Bomba burząca ma kształt cylindryczny lub kształt cygara. Składa się z mocnej skorupy stalowej, wypełnionej materiałem wybuchowym, i brzechwy, stabilizującej bombę przy spadaniu (nadającej jej odpowiedni kierunek). Uzbrojona jest przeważnie w zapalnik uderzeniowy ze zwłoką, to znaczy powodujący wybuch z opóźnieniem, po zagłębieniu się bomby w przeszkodę.

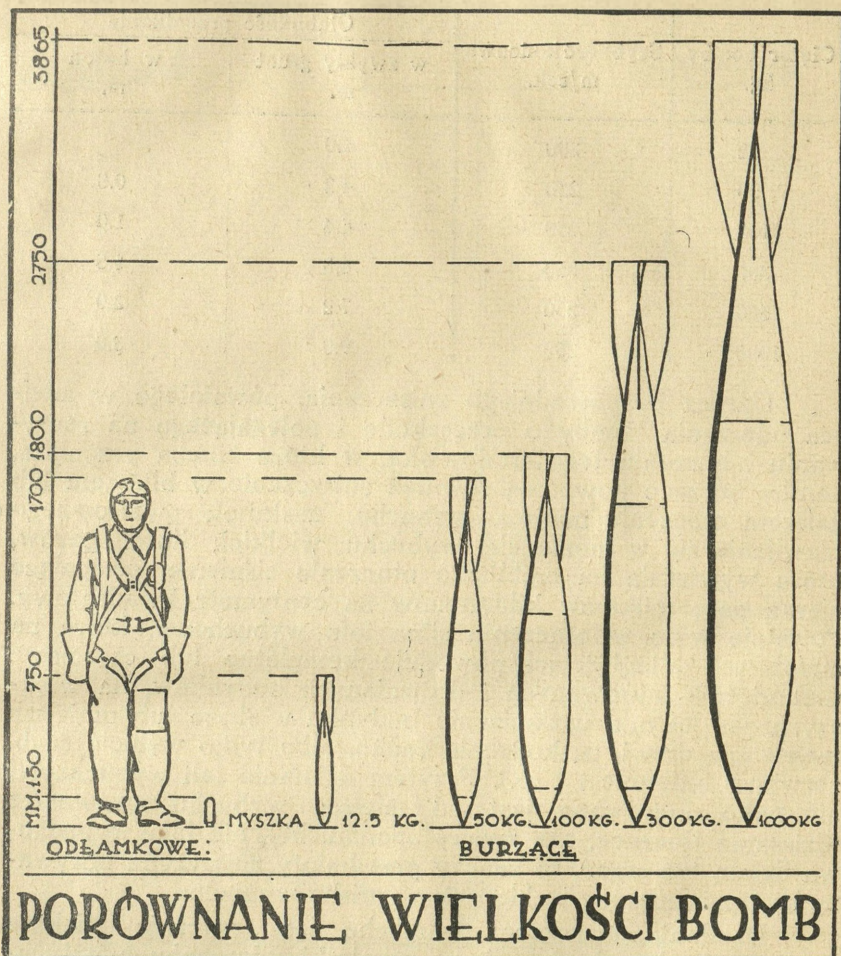
Bomby burzące ważą od 50 do 1800 kg. Zawartość materiału wybuchowego wynosi od 40 do 70% całkowitej wagi bomby.

R o z r ó ż n i a m y :

(Patrz rys. stron. 21).

1. Bomby dużego kalibru	Waga 300—1800 kg.	Mogą zburzyć większą ilość domów.
2. Bomby średn. kalibru	Waga 100—300 kg.	Mogą zniszczyć kilkupiętrowy budynek.
3. Bomby mniejsze	Waga 50—100 kg.	Mogą silnie uszkodzić budynek. Silne działanie odłamkowe przeciwko celom żywym.

Bomby burzące o zapalniku ze zwłoką wybuchającą po zagłębieniu się w ziemi lub po przebicciu dachu i kilku pięter.



Wybuch takiej bomby jest silny, trochę przytłumiony i równocześnie pod stopami odczuwa się wstrząs ziemi.

Głębokość przenikania bomby zależy od jej siły uderzenia i od oporu środka ciężaru bomby i w pewnym stopniu od wysokości bombardowania.

Dla wysokości bombardowania 5000 m. otrzymujemy następujące głębokości przenikania bomb normalnej konstrukcji:

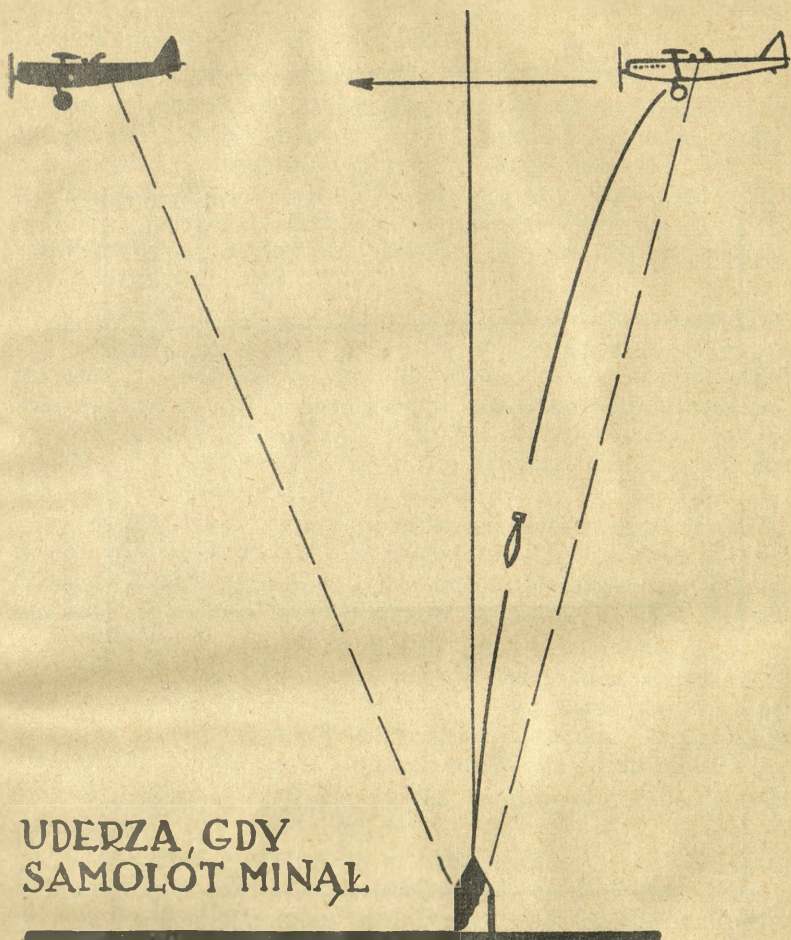
Ciężar bomby kg.	Szybkość końcowa m/sek.	Głębokość przenikania	
		w zwykły grunt m.	w beton m.
12	250	4.0	
50	250	4.2	0.8
100	250	4.4	1.0
300	250	6.3	1.5
500	250	7.2	2.0
1000	250	9.0	3.0

Oprócz bezpośredniego zniszczenia, powstałego w miejscu uderzenia bomby o przeszkodę i polegającego na rozrywaniu i burzeniu tego środowiska, w które bomba przenikła, bomby burzące powodują również zniszczenie w bliższym lub dalszym otoczeniu miejsca wybuchu, następstw gwałtownego rozwijania się w momencie wybuchu wielkich ilości gazów, które wywierają na najbliższe otoczenie ciśnienie, osiągające nieraz parę milionów kilogramów na centymetr kwadratowy. Powstaje więc w otoczeniu silna fala wybuchowa, która na mniejszych odległościach powoduje kompletne lub częściowe uszkodzenie murowanych i drewnianych budynków, na większych zaś jedynie uszkodzenie budynku większe lub mniejsze (wyrwanie drzwi, uszkodzenie dachu, albo tylko wybite szyb, zerwanie okiennic i t. p.). Przytem działanie fali wybuchowej nie tylko skierowane jest od miejsca wybuchu nazewnątrz (działanie tłoczące, tak zwany „podmuch”), ale fala wybuchowa działa też ssąco, to znaczy przedmioty zniszczone porywane są i przenoszone w kierunku ogniska wybuchu.

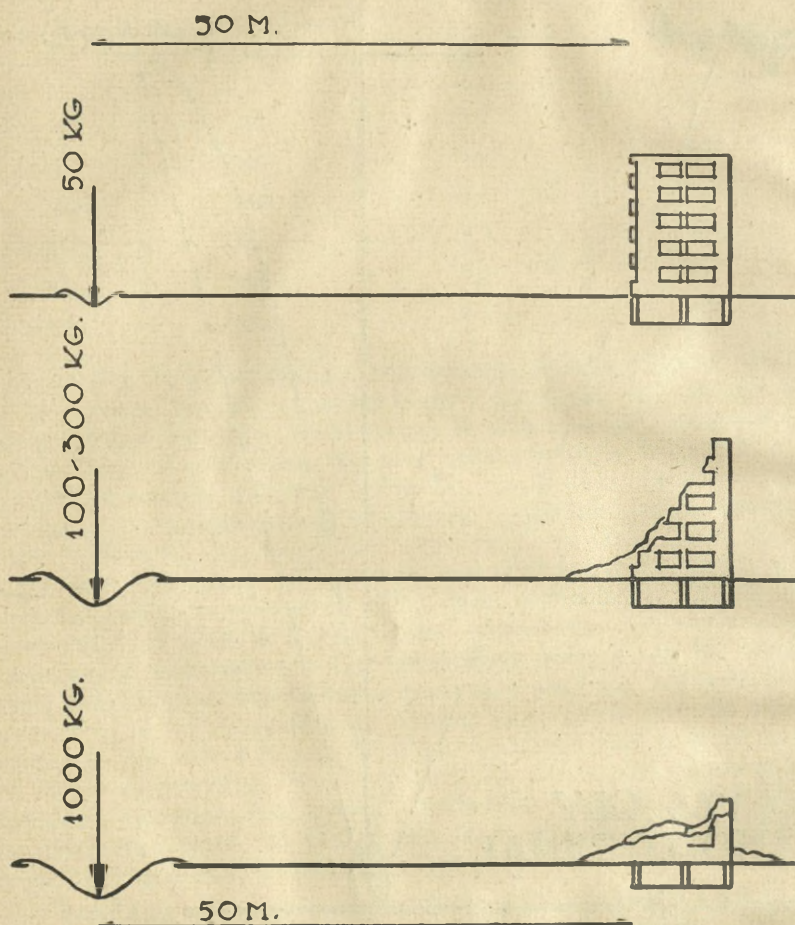
Działanie niszczące podmuchu jest znacznie większe przy bombach uzbrojonych w zapalniki uderzeniowe natychmiastowe (powodujące wybuch w momencie uderzenia bomby o przeszkodę) i daje się zaobserwować w promieniu:

przy bombie	50 kg.	—	do	40 m.
"	"	100	"	50 "
"	"	200	"	70 "
"	"	300	"	120 "
"	"	1000	"	155 "

BOMBA LOTNICZA WYRZUCONA JEST PRZED CELEM



Bomby odłamkowe są to bomby małe, do 40 kilogramów wagi. Rozpryskują się przy wybuchu na dużą ilość odłamków o znacznej sile przebijającej i przeznaczone są do rażenia celów żywych (oddziałów wojskowych w walce, w marszu lub na postoju). Istnieje małe prawdopodobieństwo użycia tych bomb podczas napadów lotniczych na miasta, jednak mogą one być użyte łącznie z bombami burzącymi.



DZIAŁANIE BURZĄCE
PODMUCHU PRZY WYBU:
CHU BOMB LOTNICZYCH

Bomby gazowe wypełnione są gazami bojowymi lotnemi (fosgen, dwufosgen, chloropikryna i inne), albo trwałymi (iperyt). Wykonywane są w różnych wielkościach i wagą od 5 do 1000 kg. Zawartość materiału wybuchowego w bombach gazowych jest niewielka, wystarczająca tylko do rozerwania powłoki bomby i rozpylenia gazu.

Gaz lotny, rozpylony siłą wybuchu bomby przy uderzeniu jej o przeszkodę, skaża pewną objętość powietrza, tworząc tak zwany „obłok gazowy”, który płynie z wiatrem, stopniowo powiększając objętość, wreszcie rozprasza się całkowicie, a działanie jego ustaje. Objętość obłoku gazowego w chwili wybuchu wynosi, zależnie od wielkości bomby, od 2000 do 100000 m³, a wysokość osiąga 10 m., którą nieraz też przekracza.

Bomba gazowa, napełniona gazem trwałym (iperyt), tworzy w miejscu wybuchu niewielki lej, do którego część ciekłego gazu zostaje wbita siłą wybuchu, a najbliższe otoczenie leja zostaje zroszone mniejszymi lub większymi kroplami iperytu. Powierzchnia terenu, zroszona cieczą bojową, nosi nazwę „plamy chemicznej”. Powierzchnia plamy, zależnie od wielkości bomby, wynosi od 50 do 1000 m².

(Patrz rys. stron. 26)

Do napadów lotniczo-gazowych stosowano również tak zwane **rozpryskiwacze lub rozpylacze**. Są to zbiorniki wmontowane w kadłub samolotu i mające pojemność do 500 kg. cieczy bojowej (iperytu) lub gazów w stanie stałym (sternitów).

Taki zbiornik po otwarciu dna lub specjalnej rury opróżnia się w ciągu kilkunastu sekund, przyczem strumień cieczy opada, rozbijając się na krople coraz mniejsze i zraszając drzewa, dachy, ściany i ziemię. Powierzchnia zroszona posiada długość od 300 do 1000 m., a szerokość od 50 do 200 m.

Zraszanie i opylanie można wykonywać tylko z wysokości nie przekraczającej 200 m.

(Patrz rys. stron. 27)

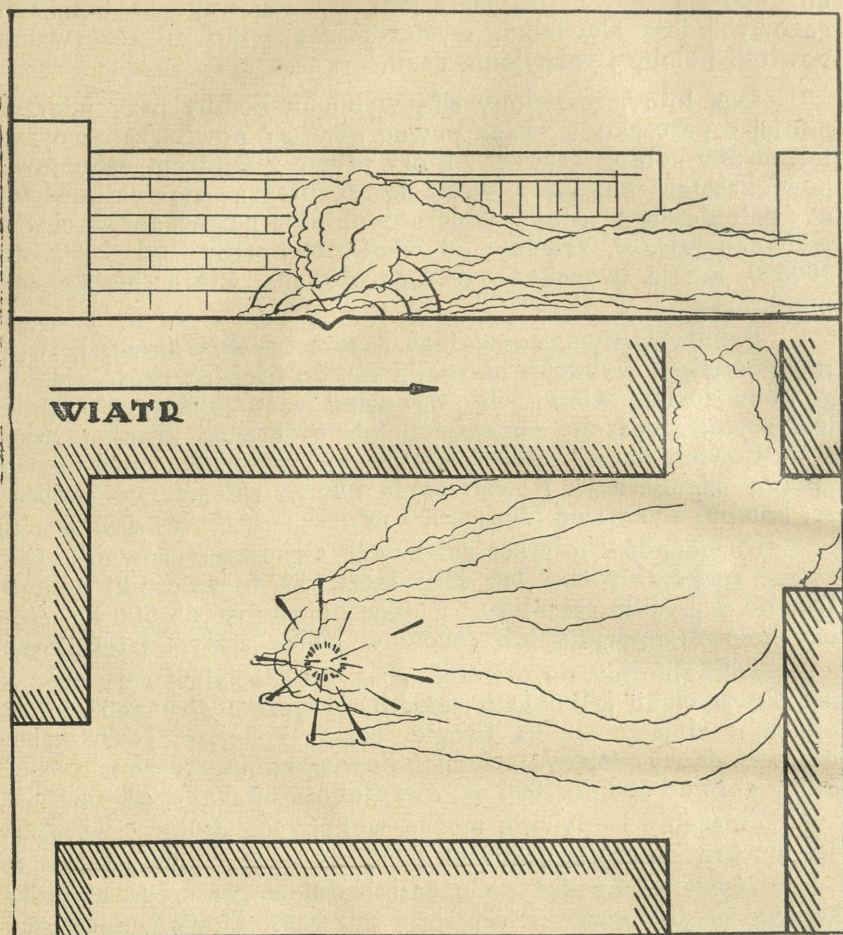
Używane również do napadu lotniczo-gazowego **ampułki gazowe** są to naczynia szklanne lub celuloidowe, napełnione gazem trwałym (iperytem) w ilości kilku-kilkudziesięciu gramów.

Lotnik zrzuca ampułki masowo. Przy upadku na grunt twardy część ampułek rozбивa się, tworząc niewielkie plamy chemiczne (kleksy), część pozostaje nierozbita.

Pozostaje jeszcze powiedzieć kilka słów o **walce bakteriologicznej**.

Niezbitych dowodów, że bakterje jako środek walki stosowane były podczas wojny światowej, niema, jednakże istnieją wyraźne poszlaki w tym kierunku.

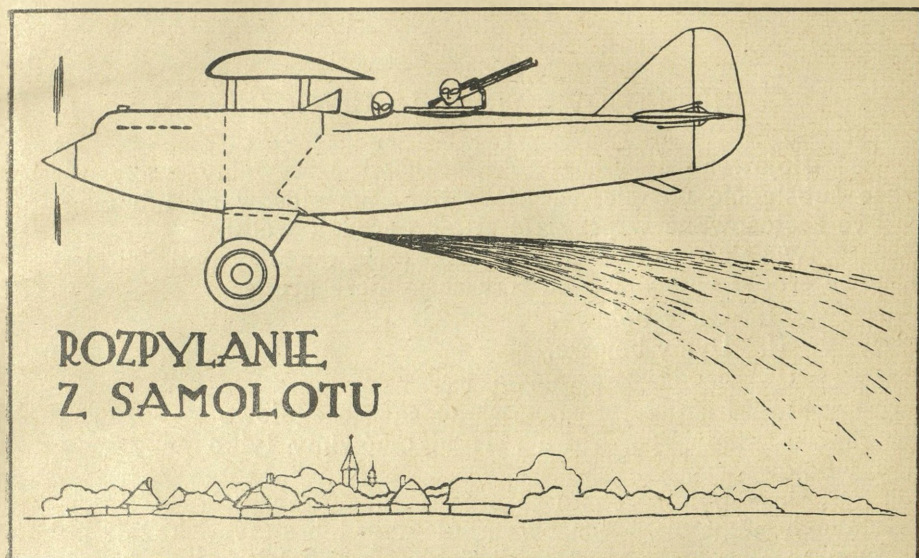
PLAMA CHEMICZNA I OBŁOK GAZOWY W OSIEDLU.



Przy wybuchu bomby napełnionej gazem trwałym (iperyt) część cieczy zostaje wbita do leja, a reszta rozpyła się w powietrzu w postaci kropeł, mgły i pary. Krople opadają na ziemię dookoła leja, a mgła i para w postaci obłoku płyną z wiatrem.

Zastosowanie bakterij jako środka bojowego podczas przyszłych wojen nie jest wykluczone, ponieważ przygotowanie ich nie wymaga ani dużych instalacyj, ani wielkiej ilości rąk roboczych i wobec tego może być zachowana zupełna tajemnica fabrykacji tego środka walki.

(Do str. 25.)



ROZPYLANIE Z SAMOLOTU

Według zdania bakterjologów mogą być stosowane do zwalczania przeciwnika zarazki czerwonki, cholery, tyfusu plamistego, dżumy płucnej, grypy, tężca, węglik i inne.

II. BOJOWE ŚRODKI CHEMICZNE.

Bojowymi środkami chemicznymi nazywamy wszystkie te substancje chemiczne, które były już stosowane lub mogą być zastosowane w przyszłości jako środek walki.

W zależności od ich przeznaczenia możemy podzielić bojowe środki chemiczne na trzy zasadnicze grupy:

- I. Gazy bojowe.
- II. Dymy bojowe.
- III. Środki zapalające.

Środki zapalające omawiane są szczegółowo w rozdziale „obrona przeciwpożarowa”. Tutaj omówimy tylko gazy i dymy bojowe.

Gazy bojowe są to te środki chemiczne, które w trzech stanach skupienia — gazowym, ciekłym lub stałym skażają powietrze albo teren i przy zetknięciu się w ten czy inny sposób z organizmem człowieka powodują w nim najrozmaitsze zaburzenia.

Trzeba zaznaczyć, że określenie „gazy bojowe” jest nieściśle, ponieważ wszystkie znane dotychczas trucizny bojowe, z wyjątkiem jedynie chloru i tlenku węgla, są w rzeczywistości cieciami lub ciałami stałymi.

Ze względu jednak na to, że trucizny bojowe w postaci cieczy lub ciał stałych skażają pomimo to powietrze pod postacią pary oraz drobnych zawieszinek ciekłych lub stałych, a przenikanie trucizn bojowych do organizmu jest zbliżone do przenikania doń gazów, — ustalona została dla tych trucizn zarówno w literaturze naukowej, jak i w mowie potocznej popularna nazwa „gazów bojowych”, która ma znaczenie raczej historyczne.

Gazy bojowe podczas wojny światowej nie były używane jako środek napadu lotniczego, wszystko jednak przemawia za tem, że w przyszłości znajdą one szerokie zastosowanie do napadów lotniczych, w postaci bomb gazowych, rozpryskiwaczy, opylaczy, ampułek, czy też w inny sposób, przedewszy-

stkiem z tego powodu, że są **środkiem zniszczenia masowego**. Pocisk karabinowy zabija lub rani pojedynczego człowieka, pocisk artyleryjski może zranić lub zabić kilka-kilkanaście osób, natomiast gaz skaża atmosferę lub teren w otoczeniu miejsca wybuchu i każda jednostka żywa, która znajdzie się w tej atmosferze lub na tym terenie, jeżeli nie jest specjalnie zabezpieczona, musi bezwzględnie uleść mniej lub więcej ciężkiemu zatruciu.

Drugą okolicznością, przemawiającą na korzyść użycia gazów bojowych jako środka walki, jest fakt, że dla zabezpieczenia przed nimi niezbędne są specjalne środki obrony w postaci maski przeciwgazowej, aparatu tlenowego, ubrania ochronnego czy też pomieszczenia przeciwgazowego.

Podczas wojny światowej zastosowano na polu walki około 50-ciu różnych gazów bojowych. Wszystkie one mogą być podzielone z punktu widzenia obrony na dwie zasadnicze grupy:

- 1) **gazy nieparzące** — działające tylko na oczy i drogi oddechowe, przed którymi wobec tego maska przeciwgazowa lub aparat tlenowy jest dostateczną obroną;
- 2) **gazy parzące** — które oprócz działania na drogi oddechowe i oczy, działają równocześnie i na całą powierzchnię ciała, t. j. na skórę i dla zabezpieczenia przed którymi konieczne jest zastosowanie ubrania ochronnego lub pomieszczenia przeciwgazowego.

Podział ważniejszych gazów bojowych oraz ich własności fizyczne, chemiczne i toksyczne uwidocznia załączona tabela (załącznik Nr. 1).

Substancja chemiczna tylko wówczas może być zastosowana jako gaz bojowy, jeżeli posiada własności, umożliwiające użycie jej do walki w terenie. Musi więc odpowiadać następującym warunkom:

- 1) powinna być kilkakrotnie cięższa od powietrza, ponieważ wówczas cząsteczki gazu mają tendencję utrzymywania się tuż nad powierzchnią ziemi, wypełniania i wciskania się do wszelkich zagłębień terenowych;
- 2) powinna wywierać silne działanie toksyczne lub drażniące na organizm ludzki;
- 3) nie powinna ulegać zbyt szybkiemu rozkładowi pod wpływem wilgoci zawartej w powietrzu;
- 4) powinna istnieć możliwość użycia jej w bombach

lotniczych i pociskach artyleryjskich z materiałem wybuchowym;

- 5) produkcja jej powinna być łatwa i tania.

Na możliwość zastosowania gazów bojowych wpływa w znacznej mierze ich zdolność zatrutowania otoczenia przez czas krótszy lub dłuższy, czyli ich trwałość.

W zależności od czasu trwania w terenie, dzielimy gazy bojowe na trzy grupy:

- 1) gazy **lotne** — trwające w terenie od kilku minut do paru godzin; są to gazy takie, jak chlor, fosgen, tlenek węgla, kwas pruski;
- 2) gazy **średniotwałe** — trwające w terenie od paru do kilkunastu godzin; do nich należą między innymi dwufosgen, chloropikryna i sternity;
- 3) gazy **trwałe** — do nich należą te gazy, czas trwania których w terenie sięgać może kilku tygodni; do tej grupy należą iperyt, luizyt i kamit.

Na czas trwania obłoku gazowego i plamy chemicznej wywierają również wpływ:

- a) wiatr,
- b) temperatura,
- c) opady atmosferyczne,
- d) teren.

Silny wiatr przyczynia się w znacznym stopniu do szybkiego rozproszenia się obłoku gazowego, jak również przyspiesza wyparowanie plamy chemicznej przez zdmuchiwanie gazu z nad plamy. Wysoka temperatura, spowodowana silnym nagrzewaniem ziemi słońcem, również wpływać będzie dodatnio na rozproszenie się obłoku gazowego, unoszonego prądami powietrza, skierowanymi od powierzchni ziemi do góry. Niska temperatura natomiast przedłuża czas trwania obłoku gazowego, ścielącego się po ziemi, jak również powoduje długotrwałe leżenie plamy chemicznej w terenie; w porze zimowej, w miejscach zacisznych (gęste lasy, zarośla, ruiny, jary i t. p.), czas trwania plamy może sięgać kilku tygodni. (Patrz rys. s'ron. 31.)

Ulewny deszcz lub gęsty śnieg przybija do ziemi cząsteczki gazu, równocześnie niszcząc je częściowo chemicznie. Drobnny deszczyk wywiera mniejszy wpływ na trwałość gazów bojowych.

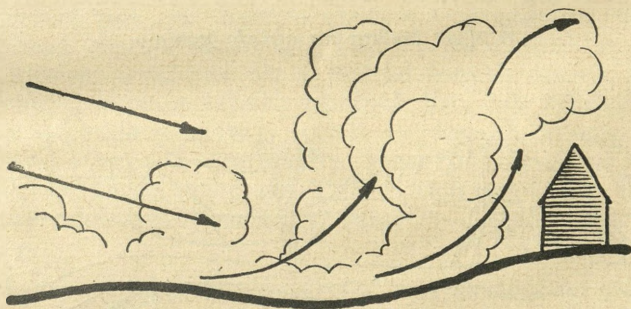
Najwięcej sprzyja wykonaniu napadu gazowego pogoda mglista i chmurna. Najodpowiedniejszą porą użycia gazów bojowych jest noc, ponieważ wiatr wówczas zacicha (letnie noce, późne wieczory i wczesne ranki na wiosnę i w jesieni). W tym czasie należy przede wszystkim oczekiwać napadów gazowych.

WPLYW WIATRU I TEMPERATURY NA OBŁOK GAZOWY.



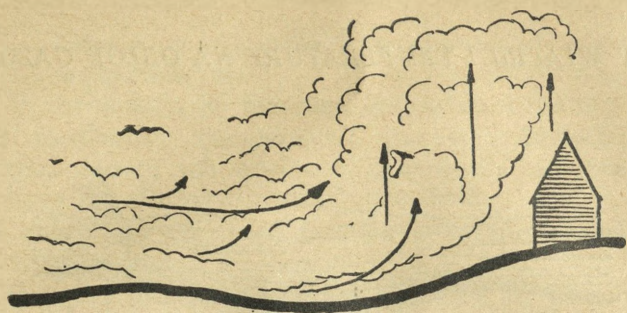
LEKKI WIATR, POCHMURNO.

*Przy słabym wietrze i pogodzie pochmurnej
gaz ściele się po ziemi i utrzymuje się długo
w terenie.*



WIATR SILNY, LUB PORYWISTY

*Przy silnym wietrze obłok gazowy szybko
przesuwa się nad celem napadu i prędko się
rozprasza, tracąc na spoistości i stężeniu.*

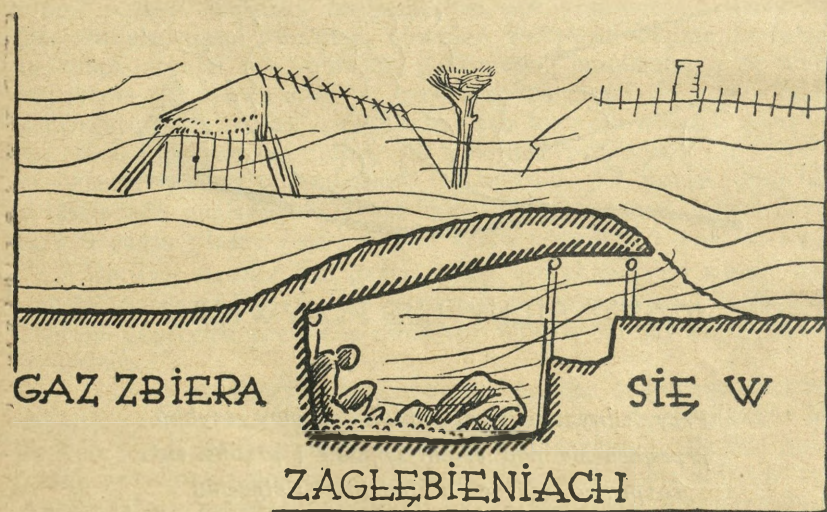


UPAŁ, SŁONECZNIĘ.

Przy temperaturze wysokiej, spowodowanej silnem nagrzanem terenu, obłok gazowy szybko unosi się w górę, unoszony prądami powietrza kierującemi się od powierzchni ziemi do góry.

Teren wywiera znaczny wpływ na czas trwania gazów. Teren zarośnięty krzakami, drzewami, gęsto zabudowany, sprzyja gromadzeniu się i utrzymywaniu gazów. Wogóle gazy, nawet lotne, najdłużej będą się utrzymywać w miejscach pozabawionych przewiewu (ciasne dziedzińce, zabudowane ze wszystkich stron, wąskie, kręte albo ślepe uliczki, piwnice, sutereny i t. p.).

Wpływ terenu na obłok gazowy.



Skuteczność działania gazu zależy między innymi od jego stężenia, to jest od ilości gazu w jednym metrze sześciennym powietrza. Stężenie gazu bojowego określamy wagowo albo objętościowo. Przy wyrażaniu stężenia wagowo oznaczamy ilość gazu w gramach na 1 m³ powietrza. Np. dla fosgenu stężenie zabójcze wynosić będzie 0.5 gr. na 1 m³ powietrza. Stężenie objętościowe wyrażamy stosunkiem 1 m³ gazu do objętości powietrza, w której gaz jest rozproszony. Np. dla chłoroacetofenonu stężenie napastliwe (silnie drażniące oczy) wynosi 1 : 12.000.000.

Aby mózgi się bronić przed gazem bojowym, trzeba uprzednio stwierdzić jego istnienie. Dlatego rzeczą bardzo ważną jest umiejętność wykrywania gazów.

Do wykrywania gazów w terenie są nam pomocne następujące środki:

- 1) powonienie,
- 2) narząd smaku,
- 3) odruchy obronne organizmu,
- 4) specjalne spostrzeżenia w terenie,
- 5) wykrywacze chemiczne.

Najprostszym i najczęściej stosowanym sposobem wykrywania gazów bojowych jest wykrywanie zapomocą powonienia, ponieważ nos jest bardzo czułym i wrażliwym na zapachy organem. Niemal każdy gaz bojowy ma charakterystyczny zapach, którym wyróżnia się z pośród innych gazów, np. fosgen i dwufosgen mają zapach zgniłych liści lub zgniłego siana, akroleina — zapach myszy, kamit — zapach miodu, chloroacetofenon — zapach czeremchy, kwas pruski — w mocnym stężeniu przypomina nieco zapach gorzkich migdałów, iperyt — zapach czosnku lub musztardy, luizyt — zapach liści pelargonji i t. p.

Jednak sposób ten nie zawsze jest skuteczny, ponieważ:

- 1) niektóre gazy w rozpuszczalnikach zmieniają swój zapach; np. iperyt rozpuszczony w nitrobenzeniu posiada zapach gorzkich migdałów;
- 2) w razie użycia mieszaniny gazów (a mieszaniny takie przeważnie będą stosowane w przyszłości do napadów gazowych) bardzo trudno jest zapomocą zapachu określić rodzaj użytych gazów;
- 3) niektóre zapachy łatwo maskują się wyziewami ziemi (np. zapach fosgenu);

- 4) niektóre gazy bojowe powodują stopniowy zanik powonienia (iperyt).

Bardzo pomocnym środkiem do wykrycia obecności niektórych gazów w powietrzu, jest smak papierosa, który w atmosferze chloru, kwasu pruskiego, iperytu, a zwłaszcza fosgenu i dwufosgenu staje się przykrym, a nawet wstrętnym. Przytem ta zmiana smaku trwa dość długo, nawet po przejściu do zupełnie czystego powietrza.

Odruchy obronne organizmu (łzawienie, kichanie, kaszel) skurcz głośni, ból głowy, mdłości, wymioty, biegunka i t. p., powstają jako wynik działania niektórych gazów bojowych, często już nawet w bardzo małych stężeniach.

Nie wszystkie jednak gazy powodują odruchy obronne. Wówczas może nastąpić nieświadome zatrucie organizmu, którego objawy wystąpią w ostrej formie dopiero po upływie dłuższego czasu (2—8 i więcej godzin). Ma wtedy miejsce tak zwane „opóźnione działanie” gazu bojowego. Do takich gazów należą między innymi: fosgen, dwufosgen i iperyt.

O obecności gazów w terenie mogą nas również ostrzedz pewne spostrzeżenia wzrokowe. Spotykane w polu trupy myszy, susłów, zajęcy, małych ptaków, owadów, a więc stworzeń, które są wrażliwsze od człowieka na działanie gazów bojowych, dalej pożółkła lub zwiędła trawa i liście na drzewach, wreszcie podejrzanе krople i bryzgi cieczy w terenie, na przedmiotach, liściach drzew i t. p., znajduwane w takim czasie i miejscu, gdzie normalnie tych zroszeń nie powinno być, — wskazują nam, że w danem miejscu był lub może jeszcze w danej chwili znajdować się gaz bojowy.

Nasuwanie się obłoku gazowego trudniej jest spostrzedz, ponieważ sam obłok w przeważnej większości wypadków daje się zauważyć tylko w pierwszym momencie po wybuchu pocisku artyleryjskiego lub bomby lotniczej.

Wykrywanie chemiczne gazów bojowych polega na zastosowaniu substancyj chemicznych, które w atmosferze gazów bojowych zmieniają swą barwę lub dają osad.

W praktyce stosuje się wykrywacze w postaci pasków bibuły filtracyjnej, nasyczonej daną substancją, które po zwilżeniu, w powietrzu skażonem gazem bojowym czernieją lub zmieniają swoją barwę, np. z żółtej lub niebieskiej na czerwoną. Można również stosować specjalne płuczki zawierające roztwór wykrywacza, który pod wpływem gazu bojowego daje osad.

W większości jednak wypadków zmiana barwy wykrywacza lub powstanie osadu nie daje nam jeszcze możliwości

określenia ściśle rodzaju użytego do napadu gazu bojowego, lecz pozwala tylko stwierdzić, że jest gaz bojowy w powietrzu.

Poza szkodliwym działaniem gazów bojowych na nieza-
bezpieczony ustrój ludzki, gazy bojowe zarówno w postaci
kropel, jak i w postaci obłoków gazowych, t. j. rozproszonych
w powietrzu cząsteczek gazowych, pary, zawiesinek ciekłych
(mgła) lub zawiesinek stałych (dym, pyły) mogą skażać mater-
jały i przedmioty. Stopień skażenia zależy przedewszystkiem
cd rodzaju użytego gazu, następnie od ilości cieczy, względnie
od staru skupienia gazu bojowego w powietrzu, wreszcie od
rodzaju materiału. Naogół materiały porowate lub sypkie łat-
wiej chłoną gazy bojowe z powietrza.

Na przedmioty metalowe niektóre gazy bojowe działają
w ten sposób, że je zżerają i powodują wystąpienie rdzy.

Na tkaniny niektóre gazy bojowe również działają niszc-
ząco, zżerając je lub odbarwiając.

Co się tyczy żywności, paszy i wody, to działanie gazów
bojowych na nie jest różne, zależnie od rodzaju użytego gazu:

- 1) niektóre gazy bojowe, jak np. tlenek węgla, nie wy-
wierają żadnego działania na te artykuły (nie za-
truwają żywności, paszy i wody, ani też nie psują
smaku);
- 2) inne gazy bojowe, jak np. chlor, fosgen, bromek
ksylilu i wiele innych nie zatrują tych artyku-
łów, lecz psują ich smak;
- 3) gazy parzące (iperyt, luizyt) sternity (np. adamsyt),
bromocjanek benzylu (kamit) i kwas pruski zatr-
wiają żywność, paszę i wodę.

Dymy bojowe mogą być napastliwe i przesłaniające.

Dymy bojowe napastliwe służą do wytworzenia fali dym-
nej o właściwościach napastliwych, czyli, innemi słowy, fali
gazowej, utworzonej z zawiesin środków chemicznych o właści-
wościach drażniących (adamsytu, chloroacetofenonu i t. d.). Dla
wytworzenia dymu napastliwego stosujemy świece dymne na-
pastliwe, to jest puszki, zawierające bojowe środki chemiczne,
wytwarzające dym drażniący i materiał palny. Do zapalenia mie-
szaniny używa się zapalniki tarciove lub pastylki zapalające.

Dymy bojowe przesłaniające używane są do wytworze-
nia zasłony dymowej, mającej na celu ukrycie pewnego objek-
tu przed wzrokiem przeciwnika. Dymy przesłaniające nie są

szkodliwe dla organizmu ludzkiego, o ile działają przez czas krótki. Natomiast przy dłuższem działaniu mogą spowodować podrażnienie górnych i dolnych dróg oddechowych, a nawet wywołać zatrucie organizmu. Dlatego trzeba unikać dłuższego przebywania w dymie przesłaniającym bez maski przeciwgazowej.

■ Dla wytworzenia zasłony dymnej stosuje się świece dymne, specjalne przyrządy, tak zwane fumatory, granaty dymne ręczne i karabinowe, pociski dymne artyleryjskie i bomby lotnicze dymne.

III. OBRONA PRZECIWLOTNICZA. JEJ ORGANIZACJA.

Z kolei wypada teraz zaznaczyć się bliżej z temi środkami, jakie możemy zastosować celem zwalczania niebezpieczeństwa napadów lotniczych. Sposoby i środki obrony przed niebezpieczeństwem lotniczo-gazowym istnieją. Umysł ludzki, który zawsze z pojawieniem się nowego środka walki wynajdywał również środki i sposoby obrony, wynalazł też i środki obrony przed napadami lotniczo-gazowymi i ich skutkami.

Akcja czynników państwowych, samorządowych i całego społeczeństwa, mająca na celu zwalczanie lotnictwa nieprzyjacielskiego, względnie zmniejszanie do minimum skutków napadów lotniczych, nazywa się **obroną przeciwlotniczą** (w skrócie **O. P. L.**).

Środki obrony przeciwlotniczej, zależnie od zadań jakie wykonywują i sposobów wykonania zadań, dzielą się na:

- **środki czynne,**
- **środki bierne.**

Zadaniem środków czynnych obrony przeciwlotniczej jest uniemożliwienie, względnie utrudnienie przeciwnikowi wykonania napadu lotniczego, zapomocą unieszkodliwienia jego statków powietrznych bądź w drodze, bądź też w pobliżu obiektu napadu.

Środkami temi są:

- 1) lotnictwo myśliwskie,
- 2) artylerja przeciwlotnicza,
- 3) karabiny maszynowe przeciwlotnicze,
- 4) reflektory przeciwlotnicze,
- 5) aparaty podsłuchowe,
- 6) balony zaporowe.

Obronę przeciwlotniczą przy pomocy środków czynnych organizują i kierują nią władze wojskowe.

Środki czynne są **zasadniczym skutecznym czynnikiem obrony przeciwlotniczej**, ponieważ zwalczają bezpośrednio sa-

moloty nieprzyjacielskie. Jednakże nie zawsze będą one w stanie, zwłaszcza w nocy, całkowicie uniemożliwić lotnictwu nieprzyjacielskiemu napad na własne terytorjum. Wobec tego nie możemy opierać się wyłącznie na obronie przeciwlotniczej przy pomocy środków czynnych, ponieważ może się zdarzyć, że nieprzyjaciół przeciśnie się przez linię obrony i rozpocznie bombardowanie obiektów napadu. Z tego względu wyłania się konieczność zorganizowania akcji, zmierzającej bądź do utrudnienia przeciwnikowi wykonania jego zadania (obserwacji, wywiadu, bombardowania), bądź też do złagodzenia skutków najazdu, zmniejszenia i likwidacji strat, jakie mogą powstać, jeżeli, mimo wszystko, nieprzyjacielskie samoloty znajdą się nad obiektem napadu i rozpoczną zrzucanie bomb.

Wykonanie tych zadań należy do środków biernych obrony przeciwlotniczej.

Do biernych środków obrony przeciwlotniczej zaliczamy więc:

- 1) maskowanie obiektów napadu lotniczego,
- 2) wzmocnienie obiektów napadu pod względem ich wytrzymałości,
- 3) przygotowanie odpowiedniej ilości pomieszczeń uszczelnionych i schronów przeciwgazowych,
- 4) zorganizowanie szeregu służb, mających za zadanie usuwanie lub zmniejszanie różnorodnych skutków napadu lotniczego, zależnie od rodzaju użytych przez przeciwnika środków napadu (służba ratowniczo-sanitarna, służba przeciwpożarowa, służba odkażająca i służba pogotowi technicznych).

Oprócz tego niezbędne jest zorganizowanie pewnych środków pomocniczych, umożliwiających uruchomienie na czas oraz skuteczne działanie wszelkich środków obrony przeciwlotniczej.

Do tych środków pomocniczych należą:

- 1) sieć obserwacyjno-meldunkowa (służba dozoru)
- 2) sieć alarmowo-rejestracyjna.

Obronę przeciwlotniczą w zakresie samoobrony ludności oraz pewnych czynności ogólnego znaczenia, a wynikających z planu O. P. L. państwa, organizują władze administracji ogólnej przy czynnym współudziale całego społeczeństwa.

W obronie przeciwlotniczej rozróżniamy trzy zasadnicze okresy:

- 1) okres przygotowawczy,
- 2) okres pogotowia obrony przeciwlotniczej,
- 3) okres alarmu lotniczego.

Okres przygotowawczy przypada na czas pokoju. W okresie tym opracowuje się szczegółowy plan obrony przeciwlotniczej i wykonywa pewne prace przygotowawcze, które obejmują:

- a) Uświadamianie szerokich mas ludności co do istoty niebezpieczeństwa lotniczego i sposobów obrony przed nim. Aby każdy obywatel państwa miał świadomość niezbędności osobistego czynnego udziału w obronie przeciwlotniczo-gazowej, niezbędnem jest, żeby sobie należycie zdawał sprawę z tego, czem mu grozi wojna lotniczo-gazowa i w jaki sposób może się uchronić od jej skutków.
- b) Zaopatrzenie ludności miast i osiedli w maski przeciwgazowe i przygotowanie do jej dyspozycji odpowiedniej ilości pomieszczeń uszczelnionych i schronów przeciwgazowych. Pożądaniem jest, żeby każdy mieszkaniec miasta, zdolny do noszenia maski przeciwgazowej, był w nią zaopatrzony na czas wojny. Bezwzględnie muszą być zaopatrzeni w maski przeciwgazowe ci wszyscy, którzy będą brali czynny udział w obronie przeciwlotniczo-gazowej.
- c) Wyszukolenie ludności w obronie indywidualnej (polegające na praktycznym wyszkoleniu w użyciu maski przeciwgazowej i umiejętności jaknajdłuższego przebywania w niej bez uszczerbku dla zdrowia i wydajności pracy) oraz wyszkolenie w obronie zbiorowej (umiejętność zachowania się w chwili alarmu lotniczego, w czasie napadu lotniczo-gazowego i po napadzie).
- d) Przygotowanie ewakuacji przynajmniej części ludności cywilnej z najbardziej zagrożonych punktów miasta (okolice dworców kolejowych, fabryk pracujących na rzecz przemysłu wojennego, elektrowni, gazowni, koszar, lotnisk i t. p.). Żeby uniknąć chaosu, ewakuacja ta musi być zgóry przewidziana i zawczasu przygotowana.

Ludność cywilna musi mieć na uwadze, że pomimo najlepiej zorganizowanej i przygotowanej obrony przeciwlotniczej, najradykałniejszym sposobem zmniejszenia strat naskutek napadów lotniczych będzie usunięcie z zagrożonego miasta wszystkich tych mieszkańców, którzy nie są z nim związani. Wobec tego ta część ludności cywilnej, dla której przebywanie w danym mieście nie jest koniecznością bezwzględna, powinna we własnym interesie prze-

nieść się do miejscowości podmiejskich lub prowincjonalnych, które będą mniej narażone na ataki lotnicze.

- e) Zorganizowanie i wyszkolenie władz kierowniczych i służb obrony przeciwlotniczo-gazowej oraz przygotowanie dla nich odpowiedniego sprzętu, materiałów i urządzeń.

Kierownictwo przygotowania obrony przeciwlotniczej w zakresie samoobrony ludności oraz pewnych czynności wynikających z ogólnego planu O. P. L. należy w czasie pokoju do Ministra Spraw Wewnętrznych, który wydaje odpowiednie zarządzenia w porozumieniu z władzami wojskowymi i fachowymi ministerstwami. Władzami wykonawczymi, wykonującymi zarządzenia M. S. Wewn., są właściwe władze administracji ogólnej.

Do współpracy w przygotowaniach obrony przeciwlotniczej obowiązane są:

- 1) Liga Obrony Powietrznej i Przeciwgazowej (L.O.P.P.)
- 2) Związek Straży Pożarnych R. P.
- 3) Ubezpieczalnie Społeczne.

Ponadto współpracuje w tej akcji Polski Czerwony Krzyż (P. C. K.).

Z chwilą, gdy okoliczności wskazują, że kraj jest zagrożony wojną, czynniki kierownicze Państwa zarządzają „**pogotowie obrony przeciwlotniczej**”. Okres pogotowia O. P. L. rozciąga się na cały czas trwania działań wojennych. Zarówno zarządzenie pogotowia O. P. L. jak i odwołanie podane jest do wiadomości publicznej zapomocą rozplakatowania odpowiednich obwieszczeń.

Zarządzenie „pogotowia O. P. L.” (rozplakatowanie odpowiednich obwieszczeń) jest hasłem dla:

- 1) zmobilizowania i utrzymania w stanie pogotowia wszystkich służb obrony przeciwlotniczej,
- 2) ostatecznego zakończenia prac wykonanych w czasie pokoju i uzupełnienia ewentualnych braków,
- 3) utrzymania w stanie gotowości wszystkich środków O. P. L.

Organizacja obrony przeciwlotniczej w okresie pogotowia obrony przeciwlotniczej jest następująca:

Podstawową jednostkę organizacyjną O. P. L. wnętrza kraju stanowi każde miasto, osiedle, ośrodek fabryczny lub większy węzeł komunikacyjny, tworzące osobny „**ośrodek O. P. L.**”.

Jeżeli miasto objęte akcją O.P.L. zajmuje znaczny obszar, utrudniający bezpośrednie kierownictwo obroną, wówczas, dla

ułatwienia przeprowadzenia dowodzenia O. P. L., zostaje podzielone na **dzielnice**. Oprócz tego w ramach ośrodka O. P. L. istnieją tak zwane „**objekty wydzielone**”. Są to zorganizowane kompleksy budynków rządowych, miejskich lub użyteczności publicznej, większe zakłady przemysłowe, stacje kolejowe i t. p., które organizują własną obronę przeciwlotniczą, niezależną od O. P. L. dzielnic.

Najniższą jednostkę organizacyjną obrony przeciwlotniczej stanowi poszczególny dom mieszkalny, posiadający własnego komendanta i własną organizację tej obrony.

W okresie pogotowia O. P. L. władzę kierowniczą „ośrodka O.P.L.” posiadającego garnizon wojskowy obejmuje komendant garnizonu jako **Komendant O. P. L. całości**, kierujący całą organizacją i akcją obrony przeciwlotniczej w danym ośrodku.

Do kierowania akcją O. P. L. miasta wyznaczony zostaje już w czasie pokoju przez władze administracji ogólnej **Komendant O. P. L.**, który rozpoczyna sprawowanie swych czynności z chwilą zarządzenia pogotowia O. P. L.; w miastach posiadających garnizon wojskowy zostaje on podporządkowany Komendantowi O. P. L. całości. Pomocnikami Komendanta O. P. L. miasta w zakresie przeprowadzenia obrony przeciwlotniczej są **Komendanci O. P. L. dzielnic** i **Komendanci O. P. L. obiektów wydzielonych**.

Komendanci O. P. L. budynków podporządkowani są Komendantom O. P. L. dzielnic.

Zarówno Komendanci O. P. L. ośrodków O. P. L., jak i Komendanci O. P. L. dzielnic mają do pomocy Szefów służb O. P. L., którzy tworzą ich sztab. Szefowie służb sprawują nadzór i kierownictwo poszczególnych służb, a poza tem stanowią organy doradczo-wykonawcze odpowiednich komendantów O. P. L.

A. Środki czynne obrony przeciwlotniczej.

1. Lotnictwo myśliwskie.

Lotnictwo myśliwskie jest jednym z najskuteczniejszych środków obrony przeciwlotniczej. Statystyka z czasów wojny światowej wykazuje, że zapomocą lotnictwa myśliwskiego strącono ogólnie czterokrotnie większą ilość samolotów, niż zapomocą naziemnych środków walki (artylerji przeciwlotniczej i karabinów maszynowych przeciwlotniczych).

Samoloty myśliwskie są to maszyny przeważnie jedno-miejscowe, małe, zwinne, ruchliwe, posiadające dużą szybkość

i zdolne do wykonywania ewolucyj akrobatycznych podczas walki powietrznej. Uzbrojone są w dwa lub więcej karabinów maszynowych, strzelających przez śmigło wzdłuż linii lotu płatowca.

Płatowce myśliwskie w dzień działają zwykle w większych zespołach, ponieważ samoloty bombardujące dzienne ukazują się również w zwartych zgrupowaniach po 5, 10 lub więcej samolotów. Natomiast nocne samoloty myśliwskie działają pojedynczo, atakując nadlatujące samoloty bombardujące, które ukazują się w nocy również pojedynczo, jeden za drugim, w odstępach od 3 do 15 minut.

Działanie lotnictwa myśliwskiego w obronie przeciwlotniczej polega na wykorzystaniu możliwości zaskoczenia i wykonaniu manewru przy wyzyskaniu przewagi szybkości i wysokości.

Nocny płatowiec myśliwski działa przy współpracy reflektorów przeciwlotniczych, które wynajdują i oświetlają samolot nieprzyjacielski i w ten sposób wskazują go własnemu myśliwcowi. Wobec tego w nocy szanse lotnika myśliwskiego wzrastają znacznie na jego korzyść, ponieważ lotnik nieprzyjacielski, oślepiiony światłem reflektorów przeciwlotniczych, nie widzi swego przeciwnika ukrytego w cieniu nocy, natomiast lotnik myśliwski widzi dokładnie samolot nieprzyjacielski i może go ostrzelać z karabinu maszynowego.

2. Artylerja przeciwlotnicza.

Artylerja przeciwlotnicza posługuje się działami specjalnie skonstruowanymi, posiadającymi pionowy kąt ostrzału, pozwalający teoretycznie na ostrzeliwanie pod kątem 90 stopni.

Zarówno sprzęt artylerji przeciwlotniczej jak i sposoby strzelania początkowo były bardzo niedoskonałe. Na początku wojny światowej ilość wystrzelonych pocisków armatnich w stosunku do ilości strąconych samolotów wynosiła 11.000 pocisków na 1 zestrzelony samolot. W ciągu wojny i po wojnie światowej tak dalece udało się udoskonalić działa przeciwlotnicze, że obecnie podczas strzelań próbnych do samolotu, znajdując się na wysokości około 2.000 metrów, osiąga się już 50% celnych strzałów.

Działa przeciwlotnicze mogą być ruchome, zmontowane na podwoziach samochodowych, względnie na przyczepkach, ciągnionych przez ciągnik kołowy lub gąsienicowy, albo też stałe, zmontowane na silnych stanowiskach betonowych. Zgrupowane są baterje strzelające jednocześnie ze wszystkich dział, aby móżdż „zaskoczyć” samolot nieprzyjacielski jaknajwiększą ilością pocisków w jaknajkrótszym czasie.

Artylerja przeciwlotnicza może ostrzeliwać samoloty nieprzyjacielskie zarówno w dzień jak i w nocy.

Strzelanie dzienne artylerji przeciwlotniczej oparte jest na obserwacji wzrokowej, posługując się przytem bardzo precyzyjnymi przyrządami optycznymi, w nocy zaś artylerja przeciwlotnicza strzela do samolotów nieprzyjacielskich, albo celując tylko przy pomocy specjalnych przyrządów akustycznych (aparatów podsłuchowych), albo też podobnie, jak w dzień, przy pomocy przyrządów optycznych, jeżeli płatowiec zostanie uchwycony w snopy światła reflektorów przeciwlotniczych.

Naturalnie celność dział przeciwlotniczych, strzelających nocą tylko na podsłuch, jest znacznie mniejsza, niż przy strzelaniu dziennem.

Zadaniem artylerji przeciwlotniczej jest:

- a) zwalczanie ogniem nieprzyjacielskich samolotów, a w każdym razie uniemożliwienie im wykonania zadania, polegającego bądź to na obserwacji, bądź też na bombardowaniu,
- b) zmuszenie ugrupowania nieprzyjacielskich samolotów do rozproszenia się, celem ułatwienia zaatakowania ich przez własne płatowce myśliwskie.

Artylerja przeciwlotnicza osiąga pożądaný skutek nawet wówczas, gdy nie udało jej się strącić przeciwnika, już przez to samo, że zmusza samoloty nieprzyjacielskie do wzniesienia się na wysokości większe, ponad 6000 metrów, skąd celowanie jest trudne i wskutek tego prawdopodobieństwo trafienia bomb w cel jest znacznie mniejsze.

Ponieważ artylerja przeciwlotnicza nie może nadążyć w celowaniu do samolotów przelatujących w promieniu poniżej 1000 m., wobec tego do zwalczania samolotów lecących na niezbyt dużych wysokościach używa się jako broni bardziej poręcznej karabinów maszynowych przeciwlotniczych, względnie automatycznych działek małego kalibru (20—40 mm), które posiadają konstrukcję zbliżoną do karabinów maszynowych.

Skuteczność ognia karabinów maszynowych ogranicza się do samolotów, lecących na wysokości 600 — 800 m.

3. Reflektory przeciwlotnicze.

Reflektory przeciwlotnicze mają za zadanie:

- 1) ułatwienie, zapomocą oświetlenia nieprzyjacielskich płatowców, działania w nocy własnego lotnictwa myśliwskiego, artylerji przeciwlotniczej i karabinów maszynowych przeciwlotniczych,

2. osłepienie i zdeзорjentowanie pilota i obserwatora nieprzyjacielskiego oraz utrudnienie im w ten sposób celnego rzucania bomb.

Reflektor przeciwlotniczy składa się:

- 1) ze specjalnie skonstruowanego zwierciadła ze szkła lub polerowanego metalu srebrzonego lub złoczonego,
- 2) ze źródła światła (lampy) o sile światła kilkuset miljonów świec.

Ponieważ wykrycie samolotu w nocy zapomocą samego reflektora jest sprawą bardzo trudną, wobec tego z reflektorami połączone są zapomocą specjalnego mechanizmu aparaty podsłuchowe w ten sposób, że reflektor ustawia się automatycznie w tym samym kierunku, w którym zostaje ustawiony aparat podsłuchowy. Ten zaś ostatni obsługa ustawia na podstawie najwyraźniejszego dźwięku w kierunku, skąd dolatuje warkot silnika. Z chwilą, kiedy kierunek ten został ustalony, obsługa reflektorów otwiera klapy, zamykające światło reflektorów, i rzuca snop światła również w tym kierunku, oświetlając płatowiec. Następnie reflektory przez cały czas, w granicach swego zasięgu, utrzymują nieprzyjacielski samolot w smudze światła, umożliwiając w ten sposób nocny atak samolotów myśliwskich lub ostrzeliwanie ich zapomocą artylerji przeciwlotniczej.

4. Balony zaporowe.

Bardzo skutecznym i stosunkowo tanim środkiem obrony przeciwlotniczej są balony zaporowe. Są to balony na uwięzi, wypuszczone w górę na linkach stalowych, grubości 3—4 mm. Ponieważ pojedynczy balon może osiągnąć wysokość nie przekraczającą 2000 m., wobec tego, dla zwiększenia wysokości zapor, stosuje się tak zwane tandemy, t. j. dwa balony, uwiązane do tej samej liny, jeden nad drugim na wysokości 2000 m., wskutek czego ogólna wysokość zapor wynosi 4000 m.

Poszczególne balony (tandemy) ustawia się w linię, w odstępach od 300 do 800 m. jeden od drugiego, na przypuszczalnych drogach nalotu, prostopadle do kierunku drogi, kierunku bombardowania, kierunku wiatru.

Balony zaporowe wznosi się z nastaniem zmroku, a ściąga się z powrotem na ziemię przed świtem, ponieważ w dzień łatwo mogą być zestrzelone lub spalone przez lotnika.

Właściwą przeszkodę dla lotnika stanowią nie balony, lecz linki, na których są uwiązane, ponieważ linki te, wskutek znacznej długości i stale panujących prądów powietrznych,

tworzą linię falistą, ruchomą, ciągle zmieniającą swe położenie na różnych wysokościach. Lotnik lecący w nocy z dużą szybkością na przeszkodę utworzoną z balonów zaporowych, nie może mieć pewności, że uniknie spotkania z będącą w ciągłym ruchu linką, a zetknięcie takie grozi mu nieuniknioną katastrofą. Wobec tego, wiedząc o istnieniu przeszkody, będzie zmuszony do zboczenia z obranej drogi i narażenia się na działanie artylerji przeciwlotniczej, względnie lotnictwa myśliwskiego, albo też będzie musiał osiągnąć wysokość lotu ponad 4000 m., co utrudni mu orientację i zmniejszy celność bombardowania.

B. Środki bierne obrony przeciwlotniczej i służby wchodzące w skład jej organizacji.

Jednym ze skutecznych środków obrony przeciwlotniczej jest maskowanie obiektów napadu. Maskowanie ma na celu utrudnienie nieprzyjacielskim samolotom odnalezienia obiektu napadu albo przynajmniej utrudnienie dokładnego celowania przy bombardowaniu.

Maskowanie osiągać przez:

- 1) upodobnienie obiektu napadu do otaczającego go terenu lub innych przedmiotów czy też budowli, znajdujących się poblizu;
- 2) ukrycie całkowite lub częściowe obiektu przed okiem lotnika nieprzyjacielskiego;
- 3) odwrócenie uwagi lotnika od właściwego obiektu napadu na inne obiekty rzeczywiste lub pozorne.

Upodobnienie obiektu napadu do otoczenia przeprowadzamy zapomocą:

- a) zadrzewiania, o ile teren otoczenia jest lesisty lub zadrzewiony, (dróg, miejscowości, stacyj kolejowych, zakładów przemysłowych, szpitali i t. p.);
- b) malowania ochronnego ścian i dachów; stwierdzono, że niektóre kolory są specjalnie widoczne nawet w nocy, i wobec tego ułatwiają lotnikowi obserwację nawet ze znacznej wysokości; takim kolorem szczególnie rzucającym się w oczy jest kolor biały, jasny i lśniący; maskowanie zapomocą malowania nasuwa pewne trudności, ponieważ teren w różnych porach roku zmienia swój wygląd;
- c) unikania przy wznoszeniu budynków symetrii oraz charakterystycznych, rzucających się w oczy kształtów i form: symetrycznie rozplanowanych hanga-

rów lotniczych, regularnych, geometrycznych form wież ciśnień, zbiorników gazowych i t. p.

Dla ukrycia obiektu przed obserwacją lotniczą stosujemy następujące sposoby:

- a) Zadymianie zapomocą sztucznych dymów. Żeby zadymienie było skuteczne, zasłona dymna powinna być wytworzona nie tylko nad samym obiektem napadu, ale na znacznie większej przestrzeni; w przeciwnym razie może raczej zdemaskować obiekt. Wobec tego zadymianie dużego miasta, pomijając trudności techniczne, mija się z celem, koleje, szosy, łożyska rzek zawsze zdradzą lotnikowi położenie celu. Natomiast zapomocą zadymienia możemy osiągnąć ukrycie pewnych ważnych obiektów w danym mieście (elektrownia, gazownia i t. p.).

Zadymianie skuteczniamy przy pomocy specjaln. przyrządów, t. zw. „fumatorów”. Fumator składa się z jednej lub paru butli stalowych, w których znajdują się pod ciśnieniem cieczy dymotwórcze. Ciecz dymotwórcza, rozpylona w powietrzu, wytwarza biały dym. Stosuje się również świece dymne, wytwarzające na wolnym powietrzu obłoki gęstego dymu. Przeprowadza się też zadymianie przez stworzenie zasłony przy pomocy samolotów.

- b) Gaszenie światła nie tylko w obiekcie napadu, lecz i w okolicznych miejscowościach. Osiąga cel, jeżeli noc nie jest zbyt widna, gdyż podczas księżycowych nocy tory kolejowe, zakręty rzek i t. p. demaskują pomimo wszystko obiekt. Żeby gaszenie, względnie przyciemnianie światła było skuteczne, niezbędna jest odpowiednia dyscyplina gaszenia (ściśle stosowanie się ludności do wydanych w tym względzie przepisów).
- c) Oświetlanie nieba przez reflektory dla wytworzenia tem większego mroku w najbliższym sąsiedztwie.
- d) Przez intensywne zadrzewienie drzewami iglastymi, by osiągnąć pożądane przesłonięcie również i w porze zimowej.

Odwrócenie uwagi lotnika od właściwego obiektu napadu, względnie zmylenia lotnika nieprzyjacielskiego co do miejsca położenia obiektu możemy osiągnąć przez budowę pozornych obiektów.

Objekt pozorny buduje się w bezpiecznem oddaleniu od maskowanego obiektu z materiałów tanich, odtwarzających imitację obiektu rzeczywistego, albo też przeprowadza się tylko instalację światel, uruchamianych w czasie nocnego napadu lotniczego, celem ściągnięcia na nie uwagi lotnika.

W taki sposób zbudowano w roku 1918 „fałszywy Paryż”, wykorzystując jeden z zakrętów Sekwany, podobny do zakrętu, nad którym położony jest Paryż rzeczywisty. Wobec zakończenia jednak wkrótce wojny, niemożliwem było stwierdzenie, czy sposób ten dałby dodatnie wyniki.

Wzmocnienie obiektów napadu pod względem ich wytrzymałości polega na uodpornieniu ich na działanie bomb burzących i zapalających oraz również na działanie podmuchu i odłamków bomb.

Uodpornienie na działanie bomb zapalających osiąga się przez budowę dachów wytrzymałych na te bomby oraz przez impregnowanie części drewnianych odpowiednimi substancjami lub przez pomalowanie ogniotrwałą farbą, a wreszcie przez usunięcie ze strychów wszelkich materiałów łatwo zapalnych.

Uodpornienie przed działaniem bomb burzących osiąga się przez wzmocnienie istniejących stropów, względnie budowę specjalnych pancerzy, co nie zawsze jest możliwe.

Ściany dolnych pięter można dla wzmocnienia okładać workami z ziemią lub piaskiem, a fundamenty można zabezpieczyć przez budowę odpowiednich przeszkód umieszczonych w ziemi.

Dla ochrony przed działaniem podmuchu i odłamków stosuje się tak zwane „parawany”, czyli ściany betonowe osłaniające brzoń obiekt, a dla okien i ewent. drzwi — specjalne okiennice.

Przygotowanie odpowiedniej ilości pomieszczeń uszczelnionych i schronów przeciwgazowych niezbędne jest jako środek obrony zbiorowej. Pomieszczenia te będą przeznaczone dla poszczególnych rodzin, o czym mowa w następnych rozdziałach, oraz dla ogółu ludności znajdującej się w chwili nalotu poza swymi mieszkaniem. Ponadto trzeba też przewidzieć je dla zwierząt oraz środków żywności.

Ponieważ wszystkie te sposoby nie mogą jednak dać całkowitej pewności, że napad lotniczy pomimo wszystko nie będzie wykonany, wobec tego z chwilą zarządzenia pogotowia O. P. L. musi zacząć funkcjonować szereg służb O. P. L., mających na celu bądź uprzedzenie ludności o niebezpieczeństwie, bądź zredukowanie do minimum skutków nalotu.

Do pierwszej kategorii służb należą służba obserwacyjno-meldunkowa i alarmowo-rejestracyjna.

Zadaniem **służby obserwacyjno-meldunkowej** jest zawiadomienie na czas zagrożonego obiektu o zbliżaniu się nieprzyjacielskich płatowców oraz umożliwienie zaalarmowania i uruchomienia środków obrony przeciwlotniczej.

Służba obs.-meld. składa się z sieci **posterunków** rozsianych na obszarze całego państwa, poczynając od granicy włąb kraju, oraz central zbierających meldunki w celu przekazania ich obiektom bronionym. Zadaniem posterunku jest obserwowanie w dzień i w nocy widnokregu, stwierdzanie przelotu płatowców nieprzyjacielskich i natychmiastowe przesyłanie odpowiednich meldunków do „**central obserwacyjno-meldunkowych**”. Dla wykonania swego zadania posterunki zaopatrzone są w lornetki, w środki łączności (telefon, telegraf, radio) i inny sprzęt pomocniczy. Posterunki obs.-meld. muszą być rozmieszczone w niewielkich, nieprzekraczających 10 km. odstępach jeden od drugiego, żeby żaden samolot nieprzyjacielski nie mógł przemknąć się niespostrzeżony. Wokoło każdego większego miasta lub ośrodka przemysłowego, w promieniu 60 — 80 km. (a więc w odległości mniej więcej 15 — 20 min. lotu) rozstawia się również pierścień posterunków obs.-meld., ponieważ chodzi o to, żeby dany ośrodek mógł być zawczasu zaalarmowany, a w następstwie:

- władze wojskowe miały czas na zastosowanie środków czynnych O. P. L.,
- ludność zdążyła schronić się do pomieszczeń uszczelnionych i schronów przeciwgazowych,
- wszystkie służby obrony przeciwlotniczej mogły stanąć na czas w pełnej gotowości na wyznaczonych posterunkach.

Do służby obserwacyjno-meldunkowej nadają się tylko ludzie, posiadający ostry wzrok i dobry słuch. Pozatem muszą to być jednostki o dużej wartości moralnej, bardzo sumienne, pod każdym względem pewne i godne zaufania, ponieważ od ich dokładnego i sumiennego wywiązywania się ze swych obowiązków zależne będą tysiące istnień ludzkich.

Zadaniem służby **alarmowo-rejestracyjnej** jest jaknajszersze i jaknajdokładniejsze rozpowszechnienie alarmu lotniczego oraz obserwowanie skutków działalności lotnictwa nieprzyjacielskiego na terenie miasta, t. zn. rejestrowanie miejsca upadku bomb, rozpoznawanie w miarę możliwości rodzaju padających bomb, notowanie miejsc powstawania pożarów, uszkodzeń obiektów, miejsc skażenia terenu i t. p.

Dla spełnienia swych zadań służba alarmowo-rejestracyjna dysponuje:

- a) **centralą alarmowo-rejestracyjną**, która nadaje sygnał alarmu lotniczego i do której zbiegają się meldunki o skutkach napadu lotniczego,
- b) **posterunkami alarmowo-rejestracyjnymi oraz lotnemi patrolami alarmowo-rejestracyjnymi**, których zadaniem jest powtarzanie sygnału alarmu lotniczego i rejestrowanie skutków napadu.

Sprawne zorganizowanie systemu alarmowego jest rzeczą bardzo ważną, ponieważ alarmowanie wstrzymuje na pewien okres czasu, nieraz dość długi, normalny bieg pracy na kolejach, w fabrykach, biurach, urzędach, szpitalach i t. p., które zwłaszcza w czasie wojny będą musiały pracować nieprzerwanie.

Należy zatem wystrzegać się niepotrzebnego lub przedwczesnego alarmowania, jakoteż zbyt długiego trwania alarmu.

Dla podania alarmu lotniczego ustalony jest dla całego państwa sygnał alarmu lotniczego, nadawany zapomocą specjalnych przyrządów dźwiękowych: syren, dzwonów, klaksonów, trąb parowych lub elektrycznych.

Należy tutaj zaznaczyć, że zarówno służba obserwacyjno-meldunkowa, jak i alarmowo-rejestracyjna mogą ulec zasadniczym zmianom ze względu na ich charakter ogólnego znaczenia dla całego państwa, a nie wyłącznie na korzyść jednej miejscowości. Lokalnie znacznie ma wyłącznie alarmowanie i rejestracja wewnątrz ośrodków bronionych.

Do służb zmniejszających skutki napadu lotniczego należą:

- 1) służba ratowniczo-sanitarna,
- 2) służba przeciwpożarowa,
- 3) służba odkażająca,
- 4) służba bezpieczeństwa,
- 5) pogotowia techniczne.

Zadaniem **służby ratowniczo-sanitarnej** jest niesienie pomocy rannym, zagazowanym i skażonym.

Służbę ratowniczo-sanitarną tworzą:

- 1) **Sekcje ratowniczo-sanitarne**, przeznaczone do pracy w terenie, t. j. do wynajdywania rannych, zagazowanych i zaiperytowanych, udzielania im pierwszej doraźnej pomocy (nielekarskiej) i odtransportowywania ich do punktów ratowniczo-sanitarnych lub kąpielisk;
- 2) **punkty ratowniczo-sanitarne**, na których udzielana jest pierwsza pomoc lekarska;
- 3) **kąpieliska**, dla odkażania osób skażonych gazami parzącymi;

- 4) **szpitale**, z zorganizowanymi specjalnymi oddziałami dla zagazowanych lub skażonych.

Technika udzielania pierwszej pomocy zagazowanym omawiana jest w rozdziale „ratownictwo przeciwgazowe”.

Zadaniem **służby przeciwpożarowej** jest zapobieganie pożarom oraz tłumienie pożarów, powstałych wskutek bombardowania lotniczego lub z innych powodów.

Organizację służby przeciwpożarowej omawia rozdział: „obrona przeciwpożarowa”.

Zadaniem **służby odkażającej** jest:

- 1) określanie rozmiarów i rodzaju skażenia terenu, obiektów i materiałów,
- 2) odkażanie terenu, wszelkich zabudowań, schronów, pomieszczeń oraz sprzętu i materiałów, skażonych gazami bojowymi, zwłaszcza parzącymi,
- 3) zabezpieczanie niewypałów.

Odkazanie terenu i przedmiotów z gazów nieparzących zasadniczo nie będzie przeprowadzane, ponieważ będą to przeważnie plamy gazów krótko trwających.

Natomiast musi być zorganizowana akcja odkażania terenu, budynków, pomieszczeń, ubrań, sprzętu, żywności, paszy, wody i t. p. skażonych gazami parzącymi.

Czynność tę mogą przeprowadzić tylko specjalnie zorganizowane, wyszkolone i wyposażone zespoły, tak zwane **drużyny odkażające**.

Im więcej będzie takich przygotowanych drużyn, tem prędzej gazy będą zniszczone albo usunięte, tem mniej będzie ofiar i tem szybciej życie miasta powróci do normalnego biegu. Wobec tego każde miasto, każdy większy zakład przemysłowy, obiekt komunikacyjny i t. p. powinny posiadać własne drużyny odkażające, wyposażone w odpowiedni sprzęt i materiały do odkażania.

Drużyna odkażająca składa się z 10 ludzi, którzy podzieleni są na:

- a) **drużynę właściwą**, której zadaniem jest właściwe odkażanie, złożoną z 6 osób, ubranych w specjalne ubrania ochronne,
- b) **drużynę pomocniczą**, złożoną z 4 osób, przeznaczonych do wykonywania czynności pomocniczych.

Odkazanie z gazów parzących wykonywa się bądź zapomocą niszczenia ich drogą chemiczną, bądź też przy pomocy usuwania ich mechanicznego z powierzchni danego, skażonego przedmiotu lub materiału przy użyciu odpowiednich odkażalni-

ków (wapna chlorowanego w stanie suchego proszku albo mieszanin względnie roztworów wodnych, roztworów wodnych szarego mydła i sody do prania, annogenu, benzyny, nafty i t. p.).

Jedna lub kilka drużyn odkażających posiada swą podstawę w tak zwanym **punkcie odkażającym**, który jest miejscem zbiórki drużyn, ich koszarami, magazynem sprzętu i materiałów, potrzebnych do odkażania, i z którego wychodzą rozkazy do pracy.

Oprócz tego służba odkażająca rozporządza jeszcze **odkażalniami**, w których przy pomocy specjalnych aparatów odkaża się ubranie, bieliznę, obuwie i t. p. przedmioty skażone gazami parzącymi.

Wielkie znaczenie posiada utrzymanie podczas napadów lotniczych porządku i bezpieczeństwa publicznego.

Powinno ono być odpowiednio przewidziane i przygotowane już w czasie pokoju.

Dla utrzymania ładu i porządku przewidziana jest **służba bezpieczeństwa**, składająca się z szeregu **posterunków**. Służbę tę zasadniczo pełnić będzie policja państwowa.

Zadania służby bezpieczeństwa są następujące:

A. Od chwili ogłoszenia pogotowia O. P. L.

- 1) regulowanie ruchu ulicznego i niedopuszczanie do gromadzenia się w jednym miejscu większej ilości osób lub pojazdów,
- 2) nadzór nad spełnianiem przepisów, obowiązujących w czasie akcji O. P. L. (redukcja światła i t. p.),
- 3) przeciwdziałanie aktom dywersji i sabotażu.

W razie alarmu lotniczego.

- 1) utrzymanie porządku i spokoju na ulicach i w miejscach publicznych,
- 2) niedopuszczanie do ewentualnej paniki,
- 3) całkowite wstrzymanie ruchu pieszego i kołowego,
- 4) kontrola pogaszenia światła,
- 5) zabezpieczenie własności prywatnej i publicznej przed mętami społecznymi,
- 6) zabezpieczenie dostępu do miejsc skażonych,
- 7) meldowanie właściwym organom O. P. L. wszelkich wypadków, spowodowanych napadem lotniczym.

Dla usuwania wszelkich, powstałych wskutek bombardowania, uszkodzeń natury technicznej przewidziane są specjalne **pogotowia techniczne**. Są to zorganizowane zespoły, złożone z fachowców, wyposażonych w odpowiedni sprzęt i materiały. Zależnie od przewidzianego zakresu pracy rozróżniamy pogo-

towia techniczne: wodociągowe, elektryczne, oświetlenia gazowego, tramwajowe, mostowe, budowlane i t. p.

Praca pogotowia technicznych ogranicza się do doraźnego usunięcia powstałych uszkodzeń, tak, aby uszkodzenia te nie zagrażały zdrowiu i życiu ludności i nie tamowały normalnego trybu życia i pracy.

C. Obrona przeciwlotniczo-gazowa domu.

Obrona przeciwlotniczo-gazowa domu musi być należycie przygotowana już w czasie pokoju. W tym celu w każdym domu tworzy się „komitet domowy obrony przeciwlotniczo-gazowej”, na którego czele stoi komendant O.P.L.G. domu.

Komitet domowy oplg. ma następujące zadania:

- a) uświadomienie mieszkańców domu co do istoty niebezpieczeństwa lotniczo-gazowego i sposobów obrony przed nim;
- b) wyjaśnienie mieszkańcom szczegółów obrony (urządzanie pomieszczeń uszczelnionych, zachowanie się w czasie napadu gazowego, konieczność zasłaniania okien, gaszenia światła, zaopatrywania się w maski przeciwgazowe i t. p.);
- c) organizowanie i wyszkolenie pod kierunkiem L. O. P. P. obsady personalnej (z pośród mieszkańców domu) służb, jakie będą funkcjonowały w czasie pogotowia opl. i alarmu (posterunek alarmowo-rejestracyjny, bezpieczeństwo, pogotowia przeciwpożarowe i ratunkowo-sanitarne, obsługa wspólnego schronu przeciwgazowego);
- d) przygotowanie sprzętu do alarmowania i zaznajomienie mieszkańców z brzmieniem tego przyrządu;
- e) przygotowanie obrony przeciwpożarowej domu (uprzątnięcie poddaszy, przygotowanie niezbędnych środków gaśniczych: skrzyń z piaskiem, kadzi z wodą, wiader, szufli, ewent. gaśnic, uodpornienie w miarę możliwości konstrukcji dachowej przeciwko ogniom);
- f) przygotowanie zaopatrzenia w wodę na wypadek przerwania dopływu wody z wodociągów;
- g) opracowanie (w ramach instrukcji wydanych przez władze administracji ogólnej) wskazówek zachowania się mieszkańców domu i dozorcę domowego na czas pogotowia opl., alarmu i odwołania alarmu;
- h) przygotowanie środków łączności ze służbami opl.

dzielnicy i pogotowiami miasta oraz środka odebrania hasła alarmu (telefon, radjoodbiornik).

Dom mieszkalny stanowi najniższą komórkę w organizacji O.P.L. Od chwili zarządzenia pogotowia O.P.L. powinny być zorganizowane w każdym domu następujące służby lokalne, złożone z mieszkańców domu:

- 1) posterunek alarmowo-rejestracyjny,
- 2) posterunek bezpieczeństwa,
- 3) posterunek przeciwpożarowy,
- 4) pogotowie ratowniczo-sanitarne,
- 5) ewent. patrol odkażający.

Głównem zadaniem **posterunku alarmowo-rejestracyjnego** jest powtórzenie sygnału alarmu lotniczego. Dla wykonania swego zadania posterunek al.-rej. posługuje się prostym sprzętem: małym dzwonkiem, gongiem, lub kawałkiem szyny. Poza-tem obowiązkiem posterunku al.-rej. jest obserwowanie skutków napadu lotniczego (wybuchy bomb, pożary, zniszczenia, skażenia) i meldowanie o tem właściwym czynnikom. Posterunek al.-rej. korzysta z najbliższego telefonu publicznego, policyjnego lub prywatnego.

Posterunek al.-rej. składa się z jednego człowieka umieszczonego w bramie domu lub przed domem.

Posterunki bezpieczeństwa będą miały następujące zadania do spełnienia:

- a) dopilnowanie, żeby mieszkańcy domu stosowali się do przepisów obowiązujących w czasie alarmu, napadu lotniczego i po napadzie (gaszenie światel, zasłanianie i zamykanie okien, niewychodzenie na podwórka i t. p.);
- b) dozоровanie porządku przy udawaniu się mieszkańców do schronów przeciwgazowych;
- c) pilnowanie opuszczonych mieszkań;
- d) przeciwdziałanie aktom dywersji i sabotażu.

W większych kamienicach konieczne są dwa posterunki bezpieczeństwa: 1 w bramie i 1 wewnątrz domu.

W domach małych wystarczy 1 post. bezp., pełnić tę służbę może posterunek al.-rej.

Do służby bezpieczeństwa powinny być wyznaczane jednostki odważne, energiczne, opanowane i uczciwe.

Pracę **posterunków przeciwpożarowych** omawia rozdział „obrona przeciwpożarowa”.

Pogotowia ratowniczo-sanitarne.

W ratownictwie przeciwgazowym sprawą pierwszorzędną wagi jest jaknajszybsze udzielenie pierwszej pomocy. Ponieważ sekcje ratowniczo-sanitarne będą przeciążone pracą i nie zawsze będą mogły na czas przybyć, konieczne jest zorganizowanie w każdym domu mieszkalnym **patrolu ratowniczo-sanitarnego**, złożonego z trzech osób (1 patrolowy i 2 noszowych).

Zadaniem takiego patrolu jest udzielenie pierwszej doraźnej pomocy rannym i zagazowanym.

Ekwipunek patrolu: 1 apteczka tornistrowa,
2 manierki do wody jednolitrowe,
" " " kawy
1 linka strażacka dług. 10 m.,
1 pas strażacki,
1 toporek strażacki,
1 nosze sanitarne.

Ponieważ drużyny odkażające nie zawsze będą mogły szybko przybyć dla odkażenia terenu domu skażonego gazami parzącymi, pożądane jest wyszkolenie kilku mieszkańców domu w odkażaniu i zaopatrzenie ich w odpowiedni sprzęt i odkażalniki (**patrol odkażający**).

Do pracy odkażającej mogą się łączyć wyszkolone jednostki z kilku sąsiednich domów.

IV. OBRONA PRZECIWGAZOWA INDYWIDUALNA.

Zadaniem obrony przeciwgazowej jest zabezpieczenie ludzi, zwierząt, wszelkich materiałów i przedmiotów martwych przed działaniem gazów bojowych.

W obronie przeciwgazowej rozróżniamy:

- a) obronę indywidualną,
- b) obronę zbiorową.

Obrona indywidualna ma na celu zabezpieczenie przed działaniem gazów bojowych poszczególnych jednostek ludzkich lub zwierzęcych i dla wykonania swego zadania posługuje się maską przeciwgazową lub aparatem tlenowym.

Obrona zbiorowa ma za zadanie zabezpieczenie większych zbiorowisk ludzkich lub zwierzęcych, wszelkich materiałów i przedmiotów martwych oraz środowiska, objętego obroną przeciwgazową; posługuje się w tym celu specjalnymi urządzeniami przeciwgazowymi: pomieszczeniami uszczelnionymi i schronami przeciwgazowymi.

Zależnie od sposobu obrony odróżniamy zarówno w obronie indywidualnej jak i zbiorowej:

- obronę filtracyjną,
- obronę izolacyjną.

Przy systemie **obrony filtracyjnej** korzystamy dla oddychania z powietrza zatrutego gazami bojowymi, odpowiednio oczyszczonego w specjalnych filtrach, tak zwanych pochłaniaczach.

Przy stosowaniu **obrony izolacyjnej** izolujemy się, odzielamy od powietrza zatrutego, korzystając z tlenu, zawartego w butli tlenowej aparatu tlenowego, lub oddychając powietrzem, znajdującym się w pomieszczeniu uszczelnionem.

Jako pierwszy sprzęt obrony indywidualnej filtracyjnej zastosowano zwykle tampony z gazy, przesyconej tiosiarczanem sodowym, który doskonale chłonie chlor, ponieważ ten gaz użyty był jako pierwszy środek bojowy. Tampon taki przy-

ciskano do ust i nosa. Dla zabezpieczenia się przed gazami drażniącymi zakładano na oczy specjalnie uszczelnione okulary. Gdy zjawił się nowy gaz trujący — fosgen, do tamponu tego dodano drugi, nasycony urotropiną. Z czasem tampony zastąpiono przez specjalne woreczki z kilku warstw gazy opatrunkowej. Przez połączenie woreczka z okularami wytworzył się pierwszy typ maski przeciwgazowej, zbliżony już nieco do masek obecnie używanych.

W miarę, jak wprowadzano nowe gazy bojowe, dodawano w masce nowe odczynniki chemiczne. Jednakże robienie z maski przeciwgazowej jakiegoś laboratorium chemicznego było możliwe tylko do pewnego czasu, ponieważ odczynniki te wzajemnie ze sobą reagowały, neutralizowały się i wskutek tego przed gazami nie broniły.

Zasła więc potrzeba wynalezienia uniwersalnego środka, takiego, któryby chłonał wszystkie gazy bojowe jednakowo. Takim środkiem okazał się węgiel aktywowany. Wprowadzając ten nowy środek obrony i udoskonalając równocześnie pierwotne maski, wytworzono z biegiem czasu nowoczesny typ używanych obecnie masek przeciwgazowych.

W Polsce dla obrony ludności cywilnej jest w użyciu maska przeciwgazowa tak zwana R.S.C. (Robert, Saunier, Cantot — trzech konstruktorzy tej maski). Polska uzyskała licencję na produkcję masek tego typu i obecnie maski przeciwgazowe dla ludności cywilnej wyrabiane są u nas z naszych materiałów i rękami robotnika polskiego.

A. Opis, użycie i konserwacja maski przeciwgazowej.

1. Opis maski.

Polska maska przeciwgazowa R.S.C. składa się:

- a) z maski właściwej,
- b) z pochłaniacza.

Jako opakowanie tych dwóch zasadniczych części służy puszka — trzecia składowa część całości.

Maska właściwa ma kształt zbliżony do kształtu twarzy, celem zmniejszenia do minimum tak zwanej przestrzeni szkodliwej, zawartej między tkaniną maski, a twarzą. Szkodliwość tej przestrzeni polega na tem, że w niej zbiera się wydychany z płuc dwutlenek węgla, wchłaniany następnie ponownie podczas wdechu. W masce polskiej przestrzeń szkodliwa jest stosunkowo nieduża.

Maska właściwa wykonana jest z dwóch tkanin bawełnianych. Zewnętrzna, barwy ochronnej, pokryta jest od wewnątrz cienką warstwą gumy, wewnętrzna — żółta, impregnowana jest mieszaniną oleju lnianego i talku. Zarówno jedna jak i druga tkanina broni w zupełności przed przenikaniem gazów bojowych. W razie więc uszkodzenia jednej tkaniny, maska chroni nas w dalszym ciągu przed gazami bojowymi, niezależnie od tego, która z tych tkanin jest uszkodzona, wewnętrzna, czy zewnętrzna. Dopiero, gdy obydwie tkaniny są uszkodzone, gazy bojowe przenikają do wnętrza maski.

Po nałożeniu maski na twarz maska właściwa przylega do twarzy swoją krawędzią, która biegnie wzdłuż czoła nad brwiami i do skroni koło uszu głęboko pod brodę. Dla lepszego uszczelnienia maski do jej krawędzi przyszyta jest od wewnętrznej strony **rameczka uszczelniająca** o szerokości około 3 cm. Rameczka wszyta jest skośnie, naskutek czego jej obwód wewnętrzny jest nieco mniejszy od zewnętrznego.

Zastosowanie w masce rameczki uszczelniającej jest niezbędne. Wprawdzie na twarzy okrągłej, pełnej możnaby uszczelnić maskę i bez pomocy rameczki, natomiast uszczelnienie maski na twarzy kościstej, o zapadłych policzkach i skroniach nie byłoby dokładne, albo wogóle byłoby niemożliwe. Poza-tem nawet na twarzach okrągłych maska wywierałaby zbyt silny ucisk. Przez wszywanie rameczki zapobiega się wtargnięciu powietrza zatrutego pod maskę, a ucisk rozkłada się na całą powierzchnię rameczki.

Na wysokości oczu w masce właściwej umieszczona jest **gumowa oprawa szybek okularowych**, przyszyta i przyklejona do obuwu tkanin. W otworach oprawy gumowej osadzone są **szybki okularowe**, wykonane z sellophanu (hydrocellulozy), materiału niepalnego i posiadającego w pewnym stopniu własność niezapalania się wskutek wchłaniania wilgoci. Szybki okularowe zaciśnięte są w pierścieniach aluminiowych. Pierścienie z jednej strony są ząbkowane. Przy zakładaniu szybki okularowej do oprawy gumowej pierścień aluminiowy powinien być zwrócony stroną ząbkowaną do wnętrza maski. Szybki okularowe uszczelnione są w pierścieniu aluminiowym od strony ząbkowanej pierścieniem celuloidowym, z drugiej zaś strony tekturowym. Po wsunięciu szybek do otworów oprawy gumowej zakładamy na widoczne z zewnętrznej strony maski kołnierzyki otworów specjalne zaciskacze, zaopatrzone w 12 szpon. Po nałożeniu zaciskaczy szpony te delikatnie zaginamy. Dzięki takiemu urządzeniu zapewnione jest trwałe osadzenie szybek przez

czas trwania maski; nawet po zestarzeniu gumy szybki nie wyskoczą z oprawy.

Do umocowania maski na głowie a zarazem do przycięgnięcia maski do twarzy służą elastyczne **taśmy nagłowia**, otrzymujące specjalne nazwy, zależnie od miejsca głowy, na którym spoczywają:

- 1) **taśma czołowa**, biegnąca od górnej krawędzi maski przez środek czoła i ciemię aż do potylicy;
- 2) **taśma ciemieniowa**, biegnąca od prawej do lewej skroni poprzez ciemię;
- 3) **taśma potyliczna**, otaczająca kość potyliczną czaszki i przymocowana do maski z obu stron, w tym miejscu, gdzie krawędź górna maski zbiega się z boczną (nad uchem);
- 4) **taśma zapinkowa**, przymocowana do lewej krawędzi maski, na dole, pod uchem, posiadająca metalową sprzączkę, umożliwiającą skracanie lub wydłużanie taśmy, oraz metalowe kółko do zapinania taśmy na haczyk, przyszyty do krawędzi maski pod prawym uchem. Przy użyciu maski trzeba taśmę zapinkową dopasować, aby nie cisnęła na szyi ani też nie leżała zbyt luźno.

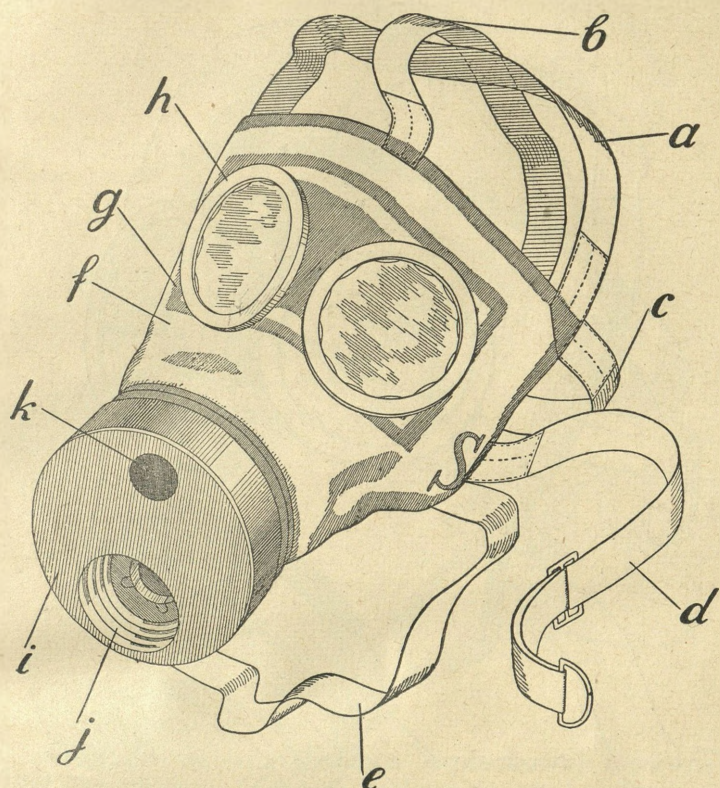
Oprócz tego do obu krawędzi bocznych maski na dole przymocowana jest taśma nieelastyczna, tak zwana **taśma nośna maski**, służąca do zawieszania maski na szyi po zdjęciu jej z głowy.

Wszystkie szwy maski właściwej, zarówno miejsca przyszycia gumowej oprawy szybek okularowych, jak i miejsca przyszycia wszystkich taśm, są uszczelnione przez zagumowanie.

Wewnątrz maski pod szybkami okularowymi wszyty jest trójkątny woreczek z tkaniny gumowanej, tak zwana **kieszonka wdechowa**. Kieszonka przyszyta jest do maski obu górnymi rogami, oprócz tego górną środkową częścią przymocowana jest zapomocą patki podtrzymującej do rameczki uszczelniającej. W ten sposób utworzone zostają w kieszonce dwa wyloty, skierowane pod szybki okularowe. Na dole kieszonka przypięta jest do oprawy metalowej maski właściwej przy pomocy specjalnej zapinki metalowej, zaopatrzonej w ząbki. Zapinkę umocowuje się w otworze wewnętrznej pokrywy oprawy metalowej. Zadaniem kieszonki wdechowej jest skierowywanie wdychanego powietrza (chłodniejszego zawsze od powietrza wydychanego) na szybki okularowe i ochładzanie ich w ten sposób. Urządzenie takie zapobiega zapacaniu się szybek. Aby odpiąć kie-

szonkę wdechową, trzeba podłożyć dwa palce pod tekturkę, w której osadzona jest zapinka kieszonki, i, uważając, aby nie skaleczyć się, pociągnąć kieszonkę do góry.

Maska właściwa połączona jest zapomocą specjalnego wiązania z oprawą metalową maski, tak zwaną komorą zaworową



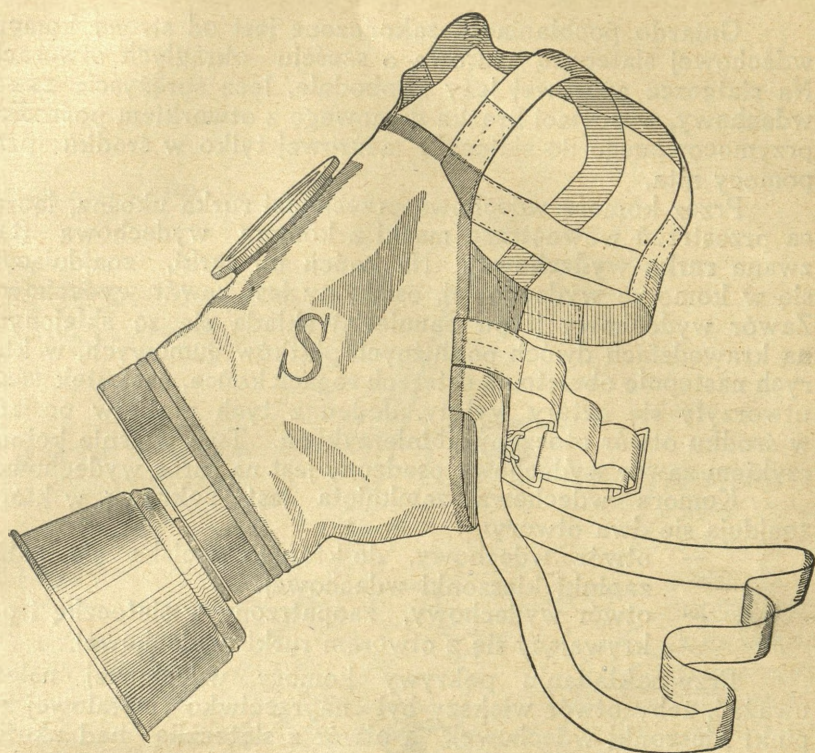
- a — taśma ciemieniowa*
- b — taśma czołowa*
- c — taśma potyliczna*
- d — taśma zapinkowa*
- e — taśma nośna*
- f — tkanina maski*
- g — gumowa część oczna*
- h — pierścień okularowy*
- i — pokrywa komory zaworowej wydechowej*
- j — gniazdo pochłaniacza*
- k — otwór wydechowy*

R. S. C. Zadaniem komory zaworowej jest rozdzielenie drogi oddechu w masce.

Komora zaworowa, w postaci cylindrycznej puszki, wy-



konana jest z blachy i pomalowana zzewnątrz farbą olejną na kolor ochronny, a wewnątrz polakierowana jest specjalnym lakierem przeciwrzdzewnym. Komora zaworowa dzieli się na



dwie części: zewnętrzną (komora wydechowa) i wewnętrzną (komora wdechowa). Obydwie te komory zamknięte są pokrywami, które łatwo można zdjąć, posługując się do tego celu specjalnem szczypcami, albo występem wieka od puszek. Żeby zdjąć pokrywę komory wdechowej, trzeba uprzednio odpiąć kieszonkę wdechową i przenicować maskę (wywrócić ją nasamprzód, uważając, żeby nie uszkodzić szybek).

W komorze zaworowej wydechowej znajduje się **gniazdo gwintowane**, służące do wkręcenia pochłaniacza.

Wewnątrz gniazda osadzony jest gumowy **pierścień uszczelniający**, przymocowany czterema zagiętymi szponami. Pierścień uszczelniający służy do uszczelnienia połączenia pochłaniacza z komorą zaworową, ponieważ pomiędzy gwintem pochłaniacza, a gwintem gniazda pochłaniacza mógłby przedostać się gaz.

Gniazdo pochłaniacza zakończone jest od strony komory wdechowej siateczką ażurową o sześciu okrągłych otworach. Na siateczce ażurowej leży swobodnie, lecz sprężyste **zawór wdechowy**, w postaci krążka gumowego z otworkiem pośrodku, przymocowanego do siateczki ażurowej tylko w środku przy pomocy nita.

Przez komorę wdechową przechodzi rurka ukośna, łącząca przestrzeń wewnętrzną maski z komorą wydechową (tak zwana **rurka wydechowa**). Na końcu tej rurki, znajdującym się w komorze wydechowej, osadzony jest **zawór wydechowy**. Zawór wydechowy (typu Saunier'a) składa się ze sklejonych na krawędziach dwóch podłużnych płatków gumowych, w których następnie obcięto na czterech rogach końce, wskutek czego utworzyły się cztery wyloty. Jeden z tych płatków posiada w środku otwór otoczony kołnierzykiem. Tym właśnie kołnierzykiem zawór wydechowy osadzony jest na rurce wydechowej.

Komora wdechowa zamknięta jest pokrywą, w której znajdują się dwa otwory:

- otwór wdechowy, do którego wciska się ząbki zapinki kieszonki wdechowej.
- otwór wydechowy, zaopatrzony w siateczkę i pokrywający się z otworem rurki wydechowej.

Przy nakładaniu pokrywy komory wdechowej należy uważać, żeby otwór większy był naprzeciwko metalowej zapinki kieszonki wdechowej, a otwór z siateczką nad ukośną rurką wydechową.

Pokrywa komory wydechowej ma również dwa otwory:

- otwór wydechowy, zaopatrzony w siateczkę,
- otwór, w który wchodzi gniazdo pochłaniacza.

Ponieważ komorę wydechową otacza chłodne powietrze zewnętrzne, więc przy zetknięciu się ciepłego wydychanego powietrza z zimnym metalem pokrywy następuje skroplenie pary. W celu odprowadzenia nazewnątrz tej skroplonej pary wodnej, w dolnej części komory wydechowej znajduje się mały otwór.

Działanie zaworów podczas użycia maski jest następujące:

Podczas wdechu powietrze dostaje się przez pochłaniacz do gniazda pochłaniacza, następnie przez siateczkę ażurową pod zawór wdechowy, który pod wpływem prądu powietrza wdychanego unosi się brzegami, wpuszczając oczyszczone w pochłaniaczu powietrze do komory wdechowej. W komorze wdechowej powietrze rozpręża się, następnie przechodzi przez otwór wdechowy pokrywy do kieszonki i z niej wylotami gór-

MASKA WŁAŚCIWA :

ZACISKACZ SZYBKIEJ OKULAROWEJ
SZYBKA OKULAROWA

KOMORA ZAWOROWA :
KOM. WDECHOWA
KOM. WYDECHOWA

RURKA WYDECHOWA
ZAWÓR WYDECHOWY
SIATECZKA OTWORU
WYDECHOWEGO
POKRYWA ZEWN.

PRZESTRZEŃ SZKODLIWA
POKRYWA WEWNĘTRZ.
KIESZONKA WDECHOWA
ZAPINKA KIESZ. WDECH.
SIATECZKA AZUROWA
ZAWÓR WDECHOWY
GUMOWY PIERŚCIEN
USZCZELNIĄCY
GNIAZDO GWINTOWANE
OTWÓR DO ODPROWADZ.
SKROPLONEJ PARY

POCHŁANIACZ

SCHEMAT DZIAŁA-
NIA MASKI
R. S. C

WDECH
WYDECH

nemi wypływa pod szybki okularowe, osuszając je i dążąc dalej do dróg oddechowych człowieka.

Przez zawór wydechowy powietrze zagazowane nie może przedostać się do wnętrza maski, ponieważ płatki zaworu wydechowego, wskutek wyciągania podczas wdechu z wnętrza zaworu zawartego tam powietrza i elastyczności zaworu, przylegają szczelnie do siebie, nie przepuszczając powietrza zzewnątrz.

Podczas wydechu strumień powietrza wydychanego przepływa przez rurkę wydechową i następnie wpada do wnętrza osadzonego na jej końcu zaworu wydechowego, rozchylając płatki zaworu i wychodząc nazewnątrz, do komory wydechowej, przez otwory zaworu.

Przez zawór wdechowy powietrze wydychane nie może przedostać się do pochłaniacza; podczas wydechu powietrze wydychane naciska zgóry na zawór wdechowy, wskutek czego zawór całą swoją powierzchnią szczelnie przylega do siateczki ażurowej, nie wypuszczając powietrza przez pochłaniacz.

Z powyższego działania zaworów widzimy, że w masce przeciwgazowej R. S. C. drogi wdechu i wydechu są rozdzielone — **maska R. S. C. jest dwudrożna.**

Maski właściwe wraz z nagłówkiem wyrabiane są w trzech wielkościach duże (D), średnie (S) i małe (M); oznaczenia te umieszczone są z lewej strony maski na policzku.

Najistotniejszą częścią składową maski przeciwgazowej jest **pochłaniacz**; nie posiadając maski właściwej, moglibyśmy od biedy bronić się przed gazami bojowymi przy pomocy samego pochłaniacza, natomiast maska właściwa bez pochłaniacza byłaby bezwartościowym rekwizytem.

Pochłaniacz maski R. S. C. ma kształt stożka ściętego, którego podstawę dolną i górną stanowią pokrywy dziurkowane. Od strony podstawy górnej (mniejszej), pochłaniacz zakończony jest cylindryczną szyjką gwintowaną, zapomocą której może być wkręcony do gniazda pochłaniacza w komorze zaworowej. Pochłaniacz wykonany jest z blachy, pomalowanej zzewnątrz farbą olejną na kolor ochronny, a zewnątrz polakierowanej lakierem przeciwrdzewnym. Wewnątrz pochłaniacza do obu pokryw dziurkowanych przylegają gęste siateczki druciane, do tych zaś warstewki waty milimetrowej grubości. Między warstwami waty zawarty jest węgiel aktywowany jako materiał chłonny. Wata, znajdująca się wewnątrz pochłaniacza nie odgrywa bynajmniej roli filtru mechanicznego. Warstewka waty, umieszczona od strony większej (dolnej) podstawy pochłaniacza zapobiega wysypywaniu się z pochłaniacza pyłu węglowego, natomiast warstewka druga (od strony górnej pod-

stawy) chroni od ewentualnego pyłu węglowego przewody oddechowe człowieka.

Pokrywa dziurkowana górna oddalona jest od szyjki pochłaniacza, pozostawiając pewną wolną przestrzeń. Jest to tak zwana **komora powietrza czystego**; zadaniem jej jest spowodować, żeby pracowała cała zawartość pochłaniacza. Przy wdechu nasamprzód zabieramy powietrze z komory powietrza czystego. Powstaje tu wobec tego zmniejszone ciśnienie, na skutek czego powietrze zewnętrzne wciska się przez dno pochłaniacza na całej jego powierzchni. Gdyby komory powietrza czystego nie było i górna pokrywa dziurkowana przylegała do szyjki pochłaniacza, pracowałyby tylko środkowe warstwy pochłaniacza o średnicy równej średnicy szyjki, boczne zaś warstwy nie brałyby udziału w pracy — wykorzystanie pochłaniacza byłoby nie ekonomiczne.

Patrz rys. stron. 66

Podczas przechowywania w magazynie pochłaniacz musi być zabezpieczony od wilgoci. Od strony wlotu powietrza pochłaniacz zabezpieczony jest zapomocą zaciśniętego w maszynie papierowego krążka parafinowanego, zaopatrzonego w kółko metalowe. Od strony gwintu pochłaniacz zabezpiecza się zapomocą nakręconego na szyjkę kapturka metalowego z umieszczonym wewnątrz krążkiem papieru parafinowanego albo krążkiem tekturowym. Przed użyciem maski trzeba kapturek zdjąć, a krążek zerwać.

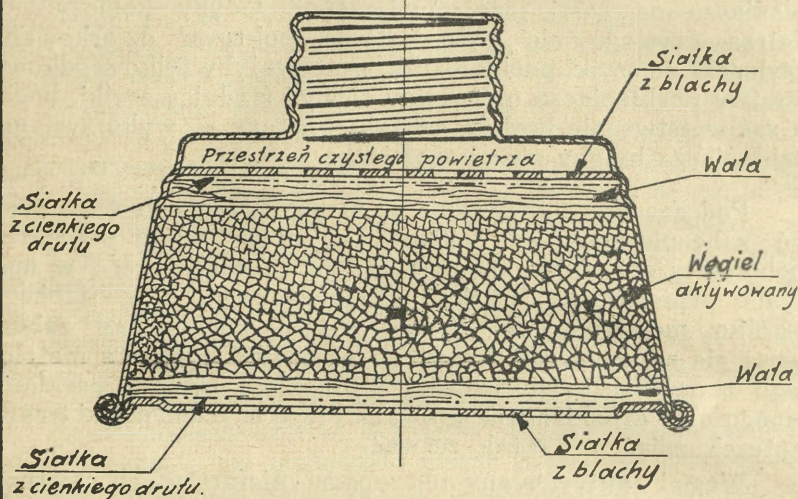
Węgiel aktywowany ma postać nieforemnych ziarenek o objętości od 1 do 3 mm³, silnie w pochłaniaczu sprasowanych. Pomiedzy ziarnkami węgla aktywowanego tworzą się tak zwane **kanaliki przeddechowe**. Same ziarnka zborowane są we wszystkich kierunkach mnóstwem mikroskopijnych kanalików, które łącząc się i przecinając, tworzą w masie węgla istne kretowisko.

Zadaniem węgla aktywowanego jest pochłanianie gazów bojowych. Węgiel aktywowany nie niszczy gazów, lecz zatrzymuje je (zjawisko adsorbcji). Można by go pomiekać porównać z magnesem. Jak magnes przyciąga cząsteczki żelaza, podobnie i węgiel aktywowany przyciąga do powierzchni swych kanalików i utrzymuje na nich trwałe cząsteczki gazu bojowego. Węgiel aktywowany wchłania również wilgoć.

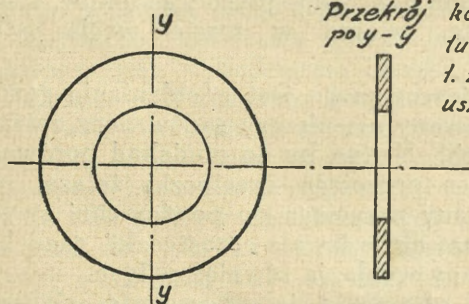
Węgiel aktywowany otrzymuje się zapomocą specjalnych metod z różnych gatunków drzewa twardego. Może być również wytwarzany ze skorup migdałów, żołądzi, pestek wisien, śliwek, moreli, brzoskwiń i t. p. Najlepszy węgiel aktywowany otrzymujemy ze skorup orzechów kokosowych.

Czas pracy pochłaniacza zależy: 1) od rodzaju użytego gazu bojowego (pewne gazy węgiel aktywowany chłonie w większej ilości, inne w mniejszej); 2) od stężenia gazu bojowego

Przekrój Pochłaniacza Węglowego Maski R.S.C.



Do uszczelnienia gwintu komory zaworowej maski gwintu pochłaniacza stosuje się t. zw. gumowe pierścienie uszczelniające. (Patrz rys.)



w powietrzu (im większa jest zawartość gazu bojowego w powietrzu, tem więcej będzie go przepływało przez pochłaniacz

w ciągu naszego wdechu, tem szybciej więc wyczerpie się pochłaniacz); 3) od wysiłku fizycznego człowieka (przy większej pracy wdychamy większą ilość powietrza, a tem samem i gazu bojowego, wobec czego wyczerpanie pochłaniacza nastąpi prędzej); 4) od wilgotności powietrza (duża zawartość wilgoci w powietrzu wpływać będzie ujemnie na czas służby pochłaniacza); 5) od gatunku węgla aktywowanego. Czas służby pochłaniacza możemy określić średnio na 12 godzin. Jeżeli pochłaniacz używamy z przerwami, następuje częściowa samoregeneracja (samodrozdzenie) pochłaniacza. Częściowo przywraca się jego zdolność do pracy.

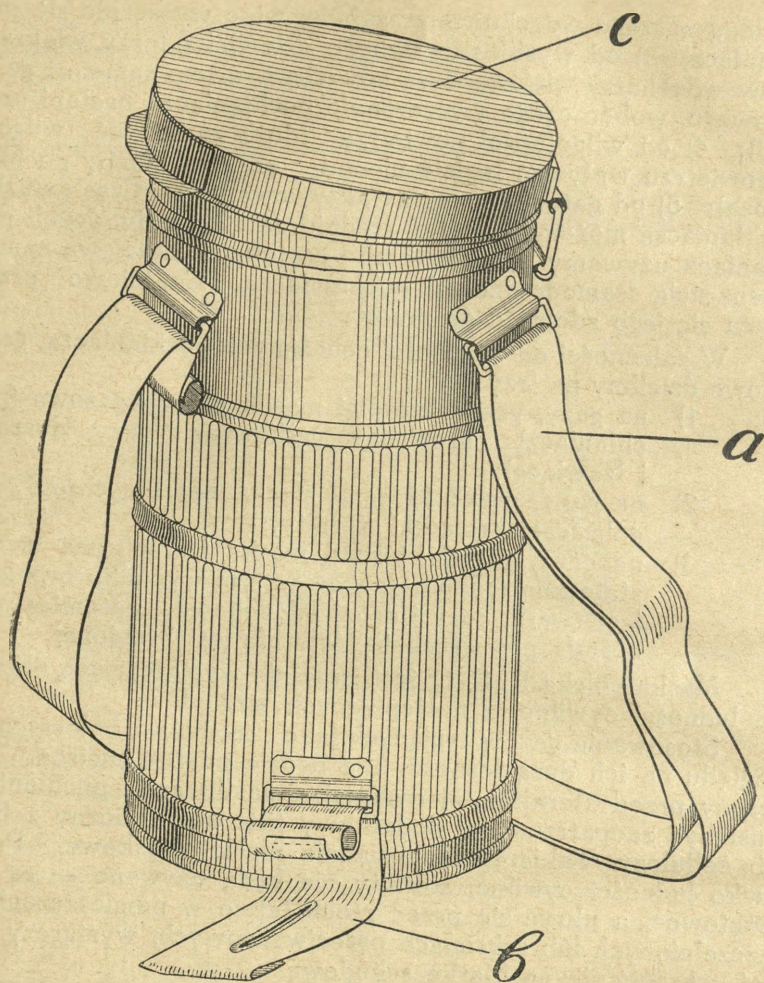
W zależności od własności ochronnych pochłaniacza, gazy bojowe dzielimy na trzy grupy:

- 1) na gazy, przed którymi maska przeciwgazowa (pochłaniacz) chroni nas całkowicie (gazy duszące i łzawiące);
- 2) na gazy, przed którymi maska nas nie chroni wogóle (gazy trujące i sternity);
- 3) na gazy, przed którymi maska jest obroną niedostateczną (gazy parzące—w tym wypadku broniona jest twarz, oczy i drogi oddechowe, natomiast pozostała powierzchnia ciała nie jest broniona).

Maska polska R. S. C. jest zupełnie wystarczającą obroną dla ludności cywilnej z następujących względów:

Stosowanie gazów trujących jako środków bojowych ze względu na ich dużą lotność nie będzie miało miejsca. Dla obrony przed sternitami i dymami napastliwemi pochłaniacz musi być zaopatrzony w dodatkowy filtr mechaniczny z filcu lub cellulozy. Takie filtry posiadają maski wojskowe. Przeciwnie ludności cywilnej sternity nie będą używane — są za kosztowne, a ukryć się przed nimi łatwo w pomieszczeniach uszczelnionych lub schronach przeciwgazowych, wystarczy nawet schronić się na klatkę schodową.

Trzecią częścią składową maski przeciwgazowej R. S. C. jest puszka. Puszka wykonana jest z blachy pomalowanej zewnątrz i wewnątrz. Posiada wieczko osadzone na zawiasie i zamykane na zacisk lub sprężynowy zameczek. Puskę nosi się na taśmie nośnej jutowej, zaopatrzonej w sprzączkę metalową, przy pomocy której można ją skracać lub wydłużać, zależnie od wzrostu. Taśma nośna jednym końcem umocowana jest na stałe, drugi ma ruchomy. Oprócz tego u dołu puszki przymocowana jest krótka taśma z dziurką do przypięcia jej do guzika munduru lub szczelnie zapinanej na wszystkie guziki kurtki.



Puszka do maski

- a — taśma nośna*
- b — taśma do zapinania na guzik*
- c — wieko od puszki*

2. Sprawdzanie maski.

Stan maski przeciwgazowej trzeba od czasu do czasu sprawdzać, żeby stwierdzić, czy maska nadaje się nadal do użytku.

Przy sprawdzaniu maski należy zwrócić uwagę:

1) w jakim stanie są taśmy elastyczne, ponieważ te najprędzej ulegają zużyciu — trzeba sprawdzić, czy nie są zbyt rozciągnięte i czy dobrze są przyszyte do maski;

2) w jakim stanie są tkaniny, — czy nie są nigdzie podziurawione lub zużyte; tkanina zużyta będzie przy potarciu palcami się zwijać; oprócz tego stopień zużycia tkaniny można zbadać, rozchylając obie tkaniny i przesuwając tkaninę zewnętrzną pomiędzy palcami: jeżeli tkanina swą wewnętrzną gumową powłoką ślizga się po sobie, — jest dobra; jeżeli zaś wyczuwa się, że kauczuk lepi się, albo też wyczuwa się pod palcami jakby grudki, lub piasek, — tkanina jest zużyta;

3) w jakim stanie jest wiązanie tkanin z komorą zaworową, — komora zaworowa nie powinna się poruszać w miejscu wiązania;

4) w jakim stanie są szybki okularowe; zużyte tracą przejrzystość, są silnie pofałdowane i przy chuchnięciu zachodzą mgłą; żeby szybka była dobrze osadzona w oprawie gumowej, koniecznem jest, żeby nie brakowało żadnego z pazurów zaciskacza i żeby były dobrze zacisnięte; zaciskacz, który nie posiada dwóch obok siebie leżących pazurów, musi być wymieniony;

5) w jakim stanie są zawory; zawory nie mogą być stwardniałe, skruszałe, zwiotczałe lub pęknięte, pozatem zawór wdechowy nie może być przyklejony do siateczki ażurowej; oprócz tego należy sprawdzić, czy zawór wydechowy jest dobrze osadzony na rurce wydechowej; w tym celu ujmujemy nałożony na rurkę zawór za oba końce i podnosimy go do góry; dobrze nałożony zawór wydechowy powinien utrzymać ciężar maski; jeżeli maska spada, to albo zawór źle jest nałożony, albo też kołnierzyk zaworu jest rozciągnięty — taki zawór nie nadaje się do użytku.

Dla sprawdzenia, czy zawór wydechowy zamyka się szczelnie podczas wdechu, należy po nałożeniu na twarz maski bez pochłaniacza, zamknąć dłonią otwór gniazda gwintowanego i wykonać wdech; jeżeli odczuwamy duszność, zawór wydechowy działa dobrze.

Pochłaniacz sprawdzamy w ten sposób, że oglądamy go, czy niema mechanicznych uszkodzeń, następnie czy nie wy-

sypuje się z niego węgiel. Pochłaniacz nie powinien stawiać zbyt dużego oporu przy oddychaniu. Dla doraźnego sprawdzenia oporu robimy w masce powolny lecz głęboki wdech. Jeżeli tkanina maski przylega do twarzy, jest to dowodem, że pochłaniacz stawia zbyt wielki opór, należy go więc wymienić.

3. Przechowywanie i konserwacja maski.

Maska przeciwgazowa powinna być przechowywana w pomieszczeniu suchem, o możliwie równej temperaturze, ponieważ maska nie znosi wahań temperatury. Wobec tego nie powinna być również podczas przechowywania narażona na operację słoneczną. W mieszkaniu prywatnem najlepiej trzymać maskę w ciemnym przedpokoju, zdala od pieca. Zawory lepiej zdjąć, żeby uniknąć rozciągania się kołnierzyków zaworów. Maskę powinna być przechowywana w tak zwanem **złożeniu magazynowem**, które wykonywamy następująco: Wkładamy taśmy elastyczne do środka maski, taśmę nośną zaś układamy z góry na taśmach elastycznych. Następnie wykręcamy pochłaniacz i układamy go lekko wewnątrz maski, gwintem wdół, tak żeby krawędź dolnej pokrywy dziurkowanej wystawała z maski. Obciskamy maskę naokoło pochłaniacza, tworząc z niej w ten sposób walec szczelnie obiegający pochłaniacz i wkładamy całość do puszki, komorą zaworową wdół. W wysokich puszkach maski przechowujemy w podobny sposób, lecz nie wykręcamy pochłaniacza.

Maska przeciwgazowa nie wymaga żadnej konserwacji, a więc żadnych specjalnych zabiegów, jak smarowanie, nacieranie i t. p.

Pochłaniacz zapasowy powinien być podczas przechowywania uszczelniony od strony gwintu szczelną zakrętką (kapturkiem metalowym), a od strony pokrywy dziurkowanej zabezpieczony papierowym krążkiem parafinowanym.

4. Dezynfekcja maski.

Używanej maski przeciwgazowej nie wolno dawać do użytku innej osobie bez uprzedniego zdezynfekowania maski. Zadaniem dezynfekcji jest zniszczenie wszelkich mikrobów i zarazków.

Dezynfekcja może być gruntowna i prowizoryczna. Gruntowną dezynfekcję przeprowadzamy w specjalnych dezynfektorach. Są to szczelne skrzynie z dykty, posiadające zwierzechu

szczelnie domykana pokrywę. W skrzyni takiej wieszamy na drążkach na skróconych taśmach nośnych (nieelastycznych) maski właściwe (bez pochłaniaczy). Do niewielkiego naczynia umieszczonego na dnie skrzyni wsypujemy 10 gr. nadmanganianu potasu i wlewamy 15 gr. formaliny (w dezynfektorach przeznaczonych na 50 masek). Następnie zamykamy szczelnie wieko skrzyni. Między nadmanganianem potasu i formaliną zachodzi natychmiast reakcja chemiczna z wydzieleniem dużej ilości ciepła, powodującego wyparowywanie formaliny. Ta parująca formalina jest właściwym środkiem dezynfekującym, nadmanganian potasu zaś odgrywa tu jedynie pomocniczą rolę.

Dezynfekcja trwa dwanaście godzin, poczem maski wyjmujemy z dezynfektora i wietrzymy dotąd, dopóki nie zniknie charakterystyczny dusząco - łzawiący zapach formaliny.

Przy zawieszaniu masek w dezynfektorze należy pozostawić wokoło naczynka reakcyjnego trochę wolnej przestrzeni, żeby uchronić maski od poplamienia podczas reakcji między nadmanganianem potasu a formaliną, zachodzącej dosyć burzliwie.

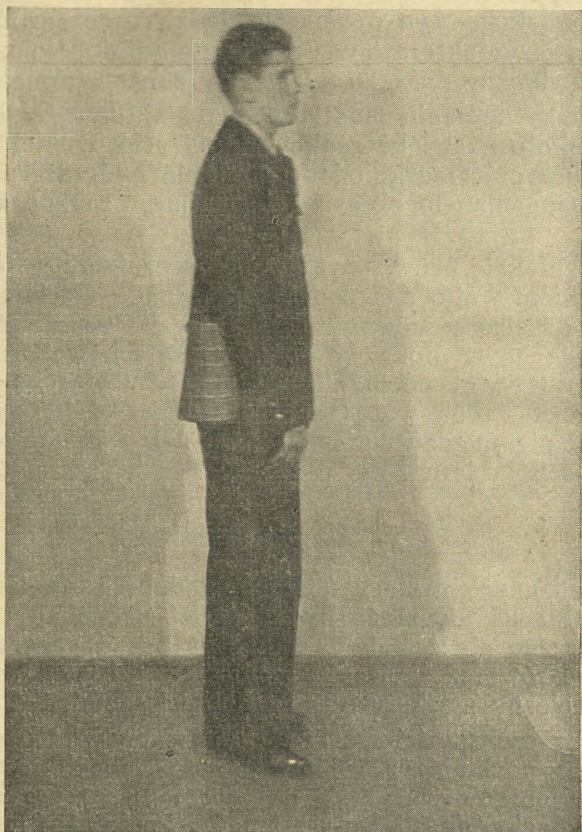
Dezynfekcję prowizoryczną skuteczniamy w ten sposób, że kawałkiem waty, nasyconej spirytusem, wycieramy taśmy nagłowia od strony wewnętrznej, rameczkę uszczelniającą kieszonkę wdechową, pokrywę komory wdechowej, gniazdo pochłaniacza i gwint pochłaniacza. Przed wytarciem gniazda pochłaniacza trzeba watę dobrze wyżąć, żeby spirytus nie przedostał się między siateczkę ażurową i zawór wdechowy, nie rozpuścił lakieru i nie przykleił zaworu do siateczki.

5. Użycie maski.

Przed użyciem maski trzeba ją dobrze dopasować do twarzy. Maską nie może być z jednej strony zbyt obszerna, gdyż wówczas nie będzie broniła nas przed gazami, nie powinna być również zaciasna, ponieważ będzie wtedy wywierała bolesny ucisk twarzy na linji uszczelnienia.

Próbę szczelności maski wykonywamy w ten sposób, że wykręcamy pochłaniacz, robimy głęboki wydech, następnie zatykamy dłonią otwór gniazda pochłaniacza i wykonywamy głęboki wdech. Jeżeli w tym momencie tkanina maski właściwiej przylegnie do twarzy, a w chwili szybkiego oderwania dłoni od otworu gniazda pochłaniacza słychać będzie charakterystyczny dźwięk, jak przy odkorkowywaniu butelki, — maska jest dobrze dopasowana.

Maskę przeciwgazową nosi się normalnie w puszcze na taśmie nośnej puszki, przewieszanej przez lewe ramię. Puszka znajduje się na prawym boku, trochę cofnięta wtył, żeby podczas chodzenia prawa ręka nie uderzała o puszkę. Od chwili ogłoszenia pogotowia O. P. L. maska przeciwgazowa podczas noszenia jej powinna być złożona bojowo. **Złożenie bojowe** polega na tem, że wkręcamy pochłaniacz do maski właściwej, wszystkie taśmy, zarówno elastyczne taśmy nagłowia jak i taśmę nośną maski układamy wewnątrz maski, na-



*Maska przeciwgazowa w położeniu normalnem,
w puszcze na taśmie przewieszanej przez ramię.*

stępnie wkładamy maskę do puszkę pochłaniaczem nadół i zamykamy puszkę.

Celem włożenia maski do puszkę podchwytyjemy dłońmi obu rąk komorę zaworową od strony szybek okularowych zdołu, równocześnie osłaniając każdą szybkę palcami dużym i wskazującym, żeby zabezpieczyć ją od zawadzenia oprawą gumową o krawędź puszkę.

Jeżeli zachodzi potrzeba szybkiego użycia maski, a więc od momentu zarządzenia „alarmu lotniczego“, lub też, gdy spodziewamy się w każdej chwili napadu gazowego, trzeba maskę umieścić w położeniu, umożliwiającem jej szybkie i łatwe założenie, czyli wykonać tak zwane „pogotowie gazowe“.

W tym celu:

- 1) przesuwamy puszkę z maską na przód ciała;
- 2) ciągniemy za lewy ruchomy koniec taśmy nośnej puszkę dotąd, dopóki puszkę nie znajdzie się na wysokości piersi; puszkę powinna być umieszczona tak wysoko, żeby po późniejszym założeniu taśmy nośnej maski na szyję, taśmę ta wisiała luźno (nie była wypreżona) na szyi;
- 3) wolny koniec taśmy nośnej puszkę zawiązujemy tuż przy puszcze na węzeł, w taki sposób, żeby przy pomocy jednego pociągnięcia za koniec taśmy łatwo było węzeł rozwiązać;
- 4) wyjmujemy maskę z puszkę i zawieszamy taśmę nośną maski na szyi;
- 5) wkładamy maskę, szybkami okularowymi naprzód, do puszkę, uważając, żeby taśmę zapinkowa zwięszała się nazewnątrz maski, między maską i puszką, a taśmy nagłowia umieszczone były wewnątrz maski;
- 6) zamykamy z powrotem wieczko puszkę. (Patrz rys. stron. 74)

Maskę nakłada się na głowę z chwilą rozpoczęcia napadu gazowego, albo też w momencie, gdy zauważymy w powietrzu gaz bojowy.

Maskę nakłada się w następujący sposób:

- 1) zamyka się oczy i wstrzymuje oddech;
- 2) otwiera się puszkę;
- 3) wyciąga się maskę z puszkę, podchwytyjąc palcami wskazującami obu rąk taśmę ciemieniową, a pozostałymi trzema palcami każdej ręki taśmę potyliczną i równocześnie chwytając mocno końcami palców i dłońmi za rogi maski; kciuki nie wykonywują żadnych chwytów;

- 4) podnosi się brodę wysoko do góry, tak żeby odsłonić podbródek, podkłada się maskę głęboko pod brodę i naciąga taśmy nagłowia na głowę, ciągnąc początkowo za obie taśmy, ciemieniową i potyliczną, a następnie, kiedy przednia część taśmy czołowej już dostatecznie się wyprężyła, ciągnie się aż na kość potylicową samą taśmę potyliczną;
- 5) przyciska się obu dłońmi tkaninę maski właściwej pod szybkami okularowymi do twarzy;
- 6) podciąga się maskę pod brodę, ciągnąc z obu stron za taśmę nośną w miejscu jej przyszycia do maski;



Maska przeciwgazowa w „pogotowiu gazowym”.

- 7) uszczelnia się rameczkę uszczelniającą, naciskając maskę palcami obu rąk wzdłuż linii uszczelnienia, poczynając od środka czoła wzdłuż policzków pod brodę;
- 8) zapina się taśmę zapinkową i przechodzi do normalnego oddychania;
- 9) przesuwa się dłońmi obu rąk po głowie dla sprawdzenia:
 - a) czy taśmy nagłowia są dobrze wyprężone,



*Nakładanie maski.
Czynność trzecia — uchwycenie taśm.*

- b) czy nie poprzekręcały się podczas naciągania maski na twarz,
c) czy taśma potyliczna nie leży na uchu;
■ 10) zamyka się puszkę.
Zdejmowanie maski wykonywa się następująco:
1) odpina się taśmę zapinkową;



Maska nałożona. Widok z przodu.

- 2) chwyciwszy lewą ręką za pochłaniacz, ściąga się maskę z pod brody w górę.
Maska po zdjęciu zwiesza się swobodnie na swej taśmie nośnej z lewej strony puszki.

Po zdjęciu z twarzy trzeba maskę przesuszyć; w tym celu maskę zdejmuje się z szyi i, trzymając za pochłaniacz, porusza się maską ruchem wahadłowym, dopóki nie wyschnie. Można również całe wnętrze maski (oprócz szybek okularowych!) wytrzeć delikatnie miękką szmatką.



Maska nałożona. Widok z boku.

W masce należy oddychać normalnie, t. j. od 16 do 20 razy na minutę, żeby uniknąć tak zwanego „przeskoku gazu” przez pochłaniacz. Grubość warstwy węgla aktywowanego w pochłaniaczu jest obliczona w ten sposób, że przy normal-

nej szybkości oddechu powietrze przepływa w ciągu wystarczającego czasu, aby węgiel zdążył pochłonać wszystkie cząsteczki gazu bojowego, znajdujące się w tem powietrzu. Jeżeli zaś oddech jest zbyt gwałtowny i szybki, wówczas szybkość linjowa przepływu powietrza przez pochłaniacz będzie tak duża, że pochłaniacz nie będzie w stanie pochłonać całkowicie gazu.

Przeskok gazu przez pochłaniacz może również mieć miejsce, jeżeli człowiek znajdzie się w pobliżu miejsca wybuchu pocisku artyleryjskiego lub bomby gazowej dużego kalibru, ponieważ bezpośrednio po wybuchu, naskutek rozwinięcia się wielkiej ilości gazów, wytwarza się w bezpośrednim otoczeniu miejsca wybuchu anormalnie duże stężenie gazu. W tym wypadku, dla uniknięcia przeskoku gazu, trzeba wstrzymać na przeciąg 30 — 40 sekund oddech i następnie oddychać normalnie.

Poza przeskokiem, gazy będą przenikały również przez pochłaniacz wyczerpany lub wyczerpujący się. W jaki sposób odróżnimy przeskok gazu od przenikania przez pochłaniacz zużyty? W pierwszym wypadku wtargnie pod maskę odrazu duża ilość gazu, natomiast przez wyczerpujący się pochłaniacz gaz będzie przenikał stopniowo, bardzo powoli i narazie będziemy raczej domyślali się gazu, niż go wyczuwali. Naturalnie przy tak nieznacznych stężeniach nie może być mowy o szkodzi dla organizmu, jednakże jest to wskazówką, że czas pochłaniacz wymienić.

Zmianę pochłaniacza podczas napadu gazowego, a więc w atmosferze zagazowanej wykonywamy w następujący sposób:

- 1) umieszczamy pod ręką pochłaniacz zapasowy, uprzednio zerwawszy chroniący dno pochłaniacza krążek tekturowy i zdjawszy nakręcony na gwint pochłaniacza metalowy kapturek;
- 2) wstrzymujemy oddech;
- 3) wykręcamy pochłaniacz wyczerpany, a na jego miejsce wkręcamy zapasowy;
- 4) po wkręceniu nowego pochłaniacza przechodzimy do normalnego oddychania.

Zmiana pochłaniacza początkowo sprawia pewne trudności, zwłaszcza jeżeli wykonywamy ją nerwowo. Żeby nabrać niezbędnej wprawy, musimy wykonać pewną ilość ćwiczeń.

Przy zmianie pochłaniacza trzeba lewą ręką trzymać komorę zaworową, a prawą pochłaniacz zapasowy. Dla ułatwienia wkręcania, trzeba, zachowując spokój, przyłożyć równo gwint pochłaniacza do gniazda gwintowanego w komorze za-

worowej i wykonać jeden obrót wprawo; dokręcamy pochłaniacz dopiero wtedy, kiedy stwierdziliśmy, że gwinty należyście chwyciły. Nie należy używać siły przy wkręcaniu. Jeżeli odczuwamy opór przy wkręcaniu pochłaniacza, musimy manipulację przykładania gwintu do gniazda gwintowanego powtórzyć.

Maska właściwa może ulec uszkodzeniu (mogą być przedziurawione albo przetarte tkaniny maski, mogą być pęknięte szybki okularowe, taśmy nagłowia mogą się oberwać albo zbyttno rozciągnąć, może być nieszczelne połączenie tkanin maski właściwej z komorą zaworową, może się zepsuć zawór wydechowy i t. p.). Uszkodzenie maski poznajemy po tem, że pod maskę przedostaje się odrazu duża ilość gazu. Wówczas musimy się bronić samym pochłaniaczem.

Wykonywamy w tym celu następujące czynności:

- 1) odpinamy taśmę zapinkową;
- 2) zamykamy oczy i wstrzymujemy oddech;
- 3) wykręcamy szybko pochłaniacz z komory zaworowej i zrywamy maskę z twarzy;
- 4) wkładamy pochłaniacz gwintem do ust, tak żeby wewnętrzna, soczysta powierzchnia warg szczelnie obchwyciła gwint. Równocześnie zaciskamy nos dwoma palcami lewej ręki.

Ponieważ pozostawanie w tej pozycji przez dłuższy czas jest dość trudne, udajemy się, o ile możliwości natychmiast, do najbliższego schronu przeciwgazowego, otwierając oczy na krótki przeciąg czasu, w celu zorientowania się co do kierunku, w jakim mamy się udać.

Jeżeli stwierdziliśmy uszkodzenie zaworu wydechowego przed włożeniem maski (w atmosferze niezagazowanej), a nie mamy pod ręką zaworu zapasowego, wówczas zdejmujemy oba zawory, zarówno wydechowy jak i wdychowy, a ukośną rurkę wydechową zatykamy czemkolwiek: korkiem, kitem, gliną, chlebem i t. p. Maską staje się wówczas **jednodrożną**.

Z powyższego widzimy więc, że manipulacja nakładania maski jest czynnością nieskomplikowaną i nie przedstawia zbyttnych trudności. Fakt, że człowiek zdrowy może bez żadnej trudności wstrzymać oddech na przeciąg kilkudziesięciu sekund, a wkładanie maski przeciwgazowej, nawet przy braku dostatecznej wprawy, nie powinno trwać dłużej nad 15 — 20 sekund, daje całkowitą gwarancję, że człowiek podczas nakładania maski nie ulegnie zatruciu. Konieczne jest jednak

opanowanie pierwszych wrażeń w atmosferze gazu, które często powodują silny wstrząs nerwowy, jak również niezbędne jest osiągnięcie umiejętności przebycia pierwszych ciężkich chwil po włożeniu maski, bez zrywania maski wskutek duszności.

B. Aparaty tlenowe.

Przy omawianiu pochłaniacza maski przeciwgazowej R. S. C. zaznaczyłem, że przez pochłaniacz ten, napelniony węglem aktywowanym, tlenek węgla przenika. Z tlenkiem węgla zaś mamy do czynienia zarówno w wojsku jak w życiu cywilnym. Gaz ten występuje wszędzie tam, gdzie ma miejsce niecałkowite spalanie prochu lub materiałów wybuchowych, a więc w schronach karabinów maszynowych w czołgach, w pociągach pancernych i t. p. W życiu cywilnym stykamy się z tlenkiem węgla w gazowniach, w kopalniach, przy pożarach i t. p. Zachodzi więc często potrzeba zabezpieczenia się przed działaniem tego gazu. Uzyskujemy je przez użycie aparatu tlenowego, który wyosabnia nas całkowicie od otaczającej atmosfery, ponieważ oddychanie umożliwia tlen zawarty w butli aparatu. Wobec tego w aparacie tlenowym możemy przebywać w atmosferze dowolnego gazu bojowego tak długo, dopóki nie zużyje się zapas tlenu w butli.

Istnieją różne konstrukcje aparatów tlenowych. Poniżej opiszę konstrukcję i sposób użycia najczęściej u nas używanego aparatu tlenowego H. S. S. 24. firmy Draeger'a.

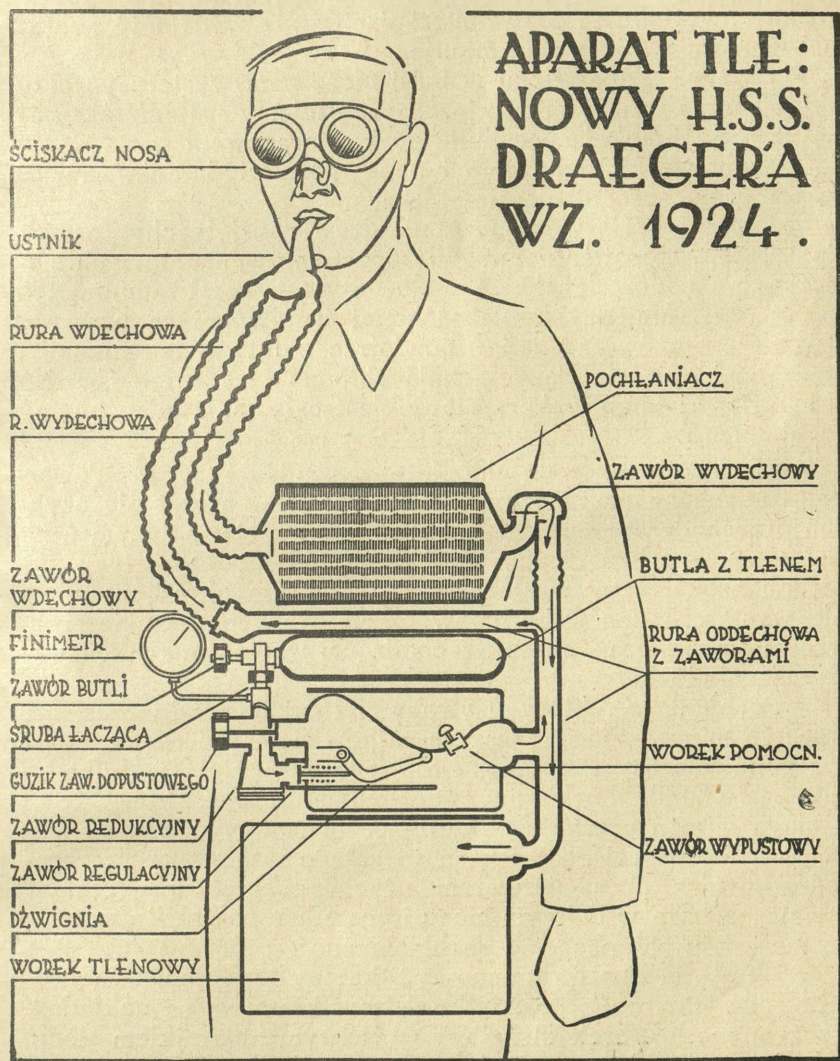
1. Opis aparatu tlenowego H.S.S. 24 firmy Draeger'a.

Aparat automatyczno-płucny o stałej wydajności tlenu H.S.S. 24 firmy Draeger'a składa się z następujących części:

- 1) z butli z tlenem,
- 2) z pochłaniacza,
- 3) dwóch worków na tlen,
- 4) elastycznych rur oddechowych,
- 5) metalowych rur oddechowych,
- 6) ustnika ze ściskaczem nosa i okularami, albo maski właściwej,
- 7) zaworów,
- 8) okucia, w którym zmontowany jest cały aparat.

Aparat przechowuje się w skrzyni drewnianej, w której znajduje się również zapasowa butla z tlenem, zapasowy pochłaniacz i trzy klucze do montowania aparatu.

Butla z tlenem stalowa, o pojemności wodnej 0.8 litra, wytrzymuje ciśnienie 250 atmosfer. Tlen znajduje się w niej pod ciśnieniem 150 atmosfer, wobec tego pełna zawartość butli przy tem ciśnieniu wynosi 120 litrów. Ponieważ tlen w butli posiada domieszkę azotu od 2.5 do 3 %, więc czystego tlenu



w butli znajduje się 116 litrów. Czas, na jaki wystarcza zapas tlenu w butli, zależy od wysiłku człowieka przy wykonywanej przezeń pracy. Średnio przyjmujemy, że przy pracy lekkiej człowiek zużywa 1 litr tlenu na minutę, przy pracy średniej 2 litry i przy pracy ciężkiej 3 litry. Wobec tego pełna zawartość butli wystarcza na czas od 40 do 80 minut. Ostatnia liczba odbiega od wypadającej z rachunku (120 min.), ponieważ musimy uwzględnić przy obliczeniach stałą wydajność aparatu, wynoszącą 1.5 litra na minutę.

Uwaga. Zapas tlenu w butli może nam wystarczyć przy lekkiej pracy na 120 minut, jeżeli zastosujemy system zakręcania zaworu zamykającego butlę po każdorazowym wypełnieniu się tlenem worka tlenowego i ponownego otwierania zaworu w momencie opróżniania się worka.

Pochłaniacz wykonany z nierdzewiejącej blachy, wypełniony jest wodorotlenkiem sodu, ułożonym na metalowych siateczkach. Wodorotlenek sodu ułożony jest warstwami, w ten sposób, że pomiędzy poszczególnymi warstwami są przerwy, wskuek czego wydychane powietrze z łatwością przenika przez pochłaniacz. Powierzchnia chłonna jest więc bardzo duża i dzięki temu wykorzystany jest cały materiał chłonny pochłaniacza.

Wodorotlenek sodu chłonie parę wodną i dwutlenek węgla, wydychane przez człowieka. Natomiast azot i niezużyty tlen przechodzą przez pochłaniacz i zbierają się w dużym worku gumowym. Ilość materiału chłonnego w pochłaniaczu tak jest obliczona, żeby wystarczyła na ten sam okres czasu, na jaki wystarcza tlen w butli. W czasie pracy pochłaniacz rozgrzewa się silnie, na skutek zachodzącej wewnątrz reakcji wydzielającej ciepło.

Pochłaniacz, który używany był przez krótki czas, np. przez 15 minut i nie jest jeszcze całkowicie wyczerpany, może być ponownie użyty w ciągu krótkiego okresu czasu (kilka — kilkunastu dni). Pochłaniacz częściowo zużyty, który leżał w ciągu okresu czasu przekraczającego dwa tygodnie, nie nadaje się już więcej do pracy, a to z tego względu, że raz zapoczątkowana przy pierwszym użyciu pochłaniacza reakcja chemiczna trwa w dalszym ciągu i powoduje całkowite zużycie się materiału chłonnego w pochłaniaczu.

Worki na tlen wykonane są z tkaniny gumowanej, zwróconej stroną gumowaną do środka. Wszystkie szwy są dokładnie uszczelnione. Worek duży jest właściwym zbiornikiem tlenu, zadaniem zaś małego worka jest regulowanie ilości tlenu w przewodach aparatu tlenowego.

Metalowe i elastyczne rury oddechowe pełnią rolę przewodów, doprowadzających tlen do płuc, względnie odprowadzających powietrze zużyte do pochłaniacza.

Zamiast maski właściwej stosowany jest często przy użyciu aparatów tlenowych **ustnik ze ściskaczem nosa i okularami**. Ustnik jednak jest niepraktyczny, ponieważ nie pozwala na rozmawianie, a poza to przy dłuższym użyciu powoduje silne pieczenie w ustach.

Aparat tlenowy posiada następujące zawory:

- 1) zawór **zamykający**, przeznaczony do zamykania butli tlenowej;
- 2) zawór **wydechowy**, zamykający się podczas wdechu, natomiast otwierający się podczas wydechu i wpuszczający do worka tlenowego powietrze, oczyszczone w pochłaniaczu z dwutlenku węgla i nadmiaru pary wodnej;
- 3) zawór **wdechowy**, wpuszczający podczas wdechu powietrze, zasilone w aparacie tlenem, do elastycznej rury wdechowej, natomiast zamykający się automatycznie podczas wydechu;
- 4) zawór **redukcyjny**, obniżający ciśnienie tlenu w przewodach aparatu do 2 atmosfer;
- 5) zawór **regulacyjny**, umożliwiający doprowadzenie do przewodów aparatu dodatkowej ilości tlenu, o ile stała wydajność tlenu, dopuszczana do przewodów aparatu rurką o stałej wydajności w ilości 1.5 litra na minutę, nie wystarcza;
- 6) zawór **dopustowy**, działający pod naciskiem palca i służący do doprowadzenia do przewodów aparatu dodatkowej ilości tlenu; używa go się w wypadku uszkodzenia zaworu regulacyjnego, albo też w tym wypadku, gdy zachodzi konieczność korzystania z zaworu regulacyjnego przez dłuższy czas, co jest męczące, ponieważ zawór regulacyjny musimy uruchamiać pracą naszych płuc;
- 7) zawór **wypustowy**, działający wtedy, kiedy zapotrzebowanie tlenu jest mniejsze, niż wynosi stała wydajność tlenu (1.5 litra na minutę), i usuwający automatycznie gromadzącą się w worku dużym i małym nadwyżkę tlenu;
- 8) zawór **bezpieczeństwa**, służący do wypuszczania tlenu z chwilą, kiedy ciśnienie w przewodzie redukcyjnym wzrosło powyżej 3 atmosfer.

Wszystkie zawory, z wyjątkiem zamykającego i dopustowego, działają automatycznie.

Finimetr (manometr) służy do wskazywania ciśnienia, pod jakim w danej chwili znajduje się tlen w butli.

Wszystkie części składowe aparatu zmontowane są w okuciu z duraluminu, przyczem waga kompletnego aparatu tlenowego wynosi 11 kg.

2. Magazynowanie aparatu.

Aparat tlenowy przechowuje się w odpowiednich gniazdach skrzyni drewnianej, rozmontowany w ten sposób, że oddzielnie leżą butla z tlenem, pochłaniacz, elastyczne rury oddechowe, maska lub ustnik, — wszystkie inne części składowe wmontowane są w okucie aparatu. Pochłaniacz powinien być podczas magazynowania zaopatrzony z obu stron zakrętkami, chroniącymi jego zawartość przed wilgocią. Butla z tlenem również powinna być zabezpieczona zakrętką.

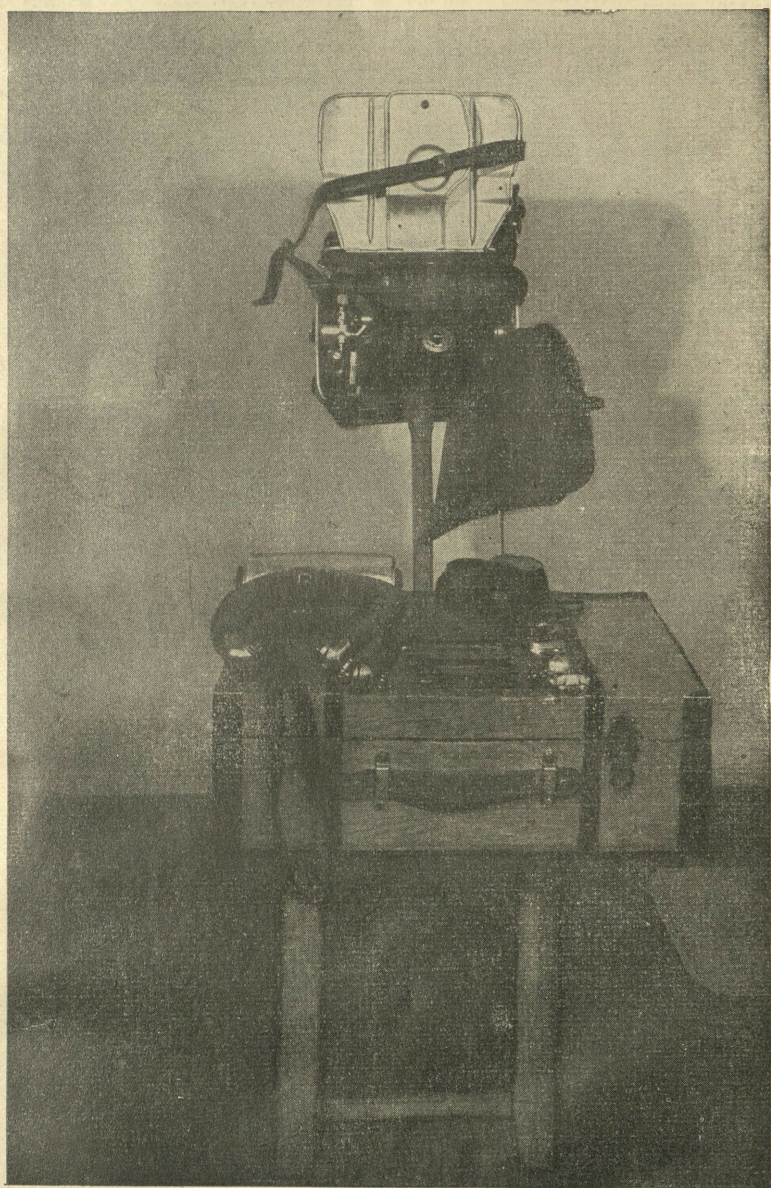
3. Użycie aparatu.

Aparat tlenowy powinno się nakładać w miejscu wolnym od gazów (schrony przeciwgazowe), ponieważ nałożenie aparatu wymaga dłuższego czasu.

Podczas oddychania w aparacie tlenowym w atmosferze zatrutej nie wymienia się ani butli tlenowej ani pochłaniacza. Wymianę wolno skutecznie dopiero po wyjściu z atmosfery zatrutej.

Pracując w aparacie tlenowym zdala od schronu przeciwgazowego, musimy stale kontrolować zawartość tlenu w butli i przerwać pracę w odpowiednim momencie, żeby w powrotnej drodze nie zabrakło nam tlenu. Jeżeli np. potrzebujemy 10 minut czasu na wyjście z atmosfery zatrutej, musimy zapewnić sobie zapas tlenu wynoszący przynajmniej 10 litrów, a więc zmuszeni będziemy przerwać pracę w tym momencie, kiedy finimetr będzie wskazywał ciśnienie około 15 atmosfer.

Po użyciu należy aparat rozmontować, osuszyć z wilgoci, wyczyścić i ułożyć w skrzyni. Zużyty pochłaniacz zamienić na nowy, który jednak powinien pozostać zamknięty z obu stron zakrętkami, o ile nie zachodzi konieczność natychmiastowego użycia aparatu. Opróżnioną butlę na tlen wymienić na pełną. Aparat przechowywać w miejscu suchym i wolnym od pyłu.



*Aparat tlenowy automatyczno-płucny o stałej wydajności tlenu
H. S. S. Draeger'a wzór 1924 r.*



Aparat tlenowy H. S. S. 1924 przewieszony na pasie przez prawe ramię.

4. Sprawdzanie doraźne aparatu tlenowego.

Na sprawdzanie aparatu tlenowego składają się następujące czynności:

1) **Sprawdzanie zawartości tlenu w butli.** Dla obliczenia ilości tlenu mnożymy wskazanie finimetru przez 0.8. Jeżeli więc finimetr wskazuje ciśnienie 75 atmosfer, to butla zawiera w danym momencie $0.8 \times 75 = 60$ litrów tlenu.

2) **Badanie butli na ciśnienie** — skutecznia się co 5 lat — może być wykonane tylko w fabryce. Data badania powinna być wysztancowana na butli. W razie zardzewienia butli albo uszkodzeń zewnętrznych natychmiast odsyłamy butlę do zbadania na ciśnienie, nie czekając ustalonego terminu.

3) **Sprawdzanie dobroci pochłaniacza.** Dobry pochłaniacz przy potrząsaniu daje głośny szelest, podczas użycia silnie się rozgrzewa. Na pochłaniaczu powinna być umieszczona kartka, na której notujemy, kiedy i jak długo pochłaniacz był w użyciu.

4) **Sprawdzanie szczelności worków tlenowych i przewodów oddechowych aparatu.** Zamykamy głowicę elastycznych rur oddechowych zakrętką znajdującą się w skrzyni aparatu i otwieramy pokrywę aparatu. Wypuszczamy tlen z butli do aparatu, dopóki worki nie napęcznieją, i zostawiamy napełnione worki na przeciąg 5 minut. Jeżeli po upływie tego czasu nie zauważyliśmy skurczenia się (zwiędnięcia) worków tlenowych, szczelność jest dostateczna.

5) **Sprawdzanie działania zaworu regulacyjnego.** Odkręcamy zawór zamykający butlę i następnie lekko naciskamy płytkę metalową małego worka. Tlen powinien wpadać do worka z głośnym sykiem.

6) **Sprawdzanie działania zaworu redukcyjnego i dopływu tlenu przez rurkę o stałej wydajności.** Sprawdzamy słuchem — po odkręceniu zaworu butli tlenowej, tlen powinien uchodzić do worka małego, lekko sycząc.

Często zdarza się, że butla tlenowa źle jest założona i zakrętka niedostatecznie dokręcona, naskutek czego tlen nie dochodzi do przewodów — należy wówczas dobrze zakrętkę dokręcić.

7) **Sprawdzanie działania zaworu dopustowego.** Po odkręceniu zaworu zamykającego butlę tlenową naciskamy guzik zaworu dopustowego. Tlen powinien wpadać do worka z sykiem, a duży worek tlenowy powinien szybko się napełnić.

8) **Sprawdzanie działania zaworu wypustowego.** Zamykamy głowicę elastycznych rur oddechowych zakrętką znajdującą się w skrzyni aparatu i wypuszczamy tlen z butli do aparatu aż do chwili, w której zawór wypustowy, wskutek uderzenia o płytkę oporową, otworzy się i wypuści powietrze.

C. Maski końskie i psie.

W obronie przeciwgazowej indywidualnej mają zastosowanie tylko maski końskie i psie. Bydło, nierogaciznę i inny inwentarz żywy trzeba bronić zapomocą pomieszczeń uszczelnionych.

Konstrukcja masek przeciwgazowych końskich i psich oparta jest na tych samych zasadach, co i masek ludzkich, — składają się one tak samo z masek właściwych i pochłaniaczy, zawierających węgiel aktywowany.

Maski właściwe dla koni mogą obejmować tylko pysk koński, ponieważ oczy konia nie wymagają ochrony, natomiast maski właściwe dla psów muszą obejmować cały łeb. Maską psia musi być zaopatrzona w występy na uszy.

Zarówno maska psia jak i końska posiadają podwójną drogę oddechową.

Pochłaniacze masek psich, ze względu na krótki, a szybki oddech psa, powinny posiadać mały opór.

V. ZBIOROWA OBRONA PRZECIWGAZOWA.

Uzupełnieniem indywidualnej obrony przeciwgazowej jest **obrona przeciwgazowa zbiorowa**, której zadaniem jest zabezpieczenie większych zbiorowisk ludzkich lub zwierzęcych jako całości przed skutkami napadów lotniczo-gazowych.

Na obronę przeciwgazową zbiorową składają się następujące czynniki:

- a) należyte zorganizowanie alarmu,
- b) umiejętność zachowania się ludności podczas napadu gazowego,
- c) przygotowanie odpowiedniej ilości pomieszczeń uszczelnionych i schronów przeciwgazowych,
- d) sprawna likwidacja skutków napadu gazowego.

A. Organizacja alarmu.

Alarm lotniczy ma na celu:

- 1) uprzedzenie mieszkańców danego miasta lub osiedla oraz wszystkich organów obrony przeciwlotniczej o zbliżaniu się samolotów nieprzyjacielskich,
- 2) uruchomienie środków uniemożliwiających lub przynajmniej utrudniających lotnikom nieprzyjacielskim rozpoznanie miasta lub obiektu.

Alarm lotniczy rozgłasza się zapomocą syren lub dzwonów.

Ustalonym sygnałem podstawowym alarmu jest długi, nieprzerywany ton syren, trwający 1 — 2 minuty.

Podstawowym sygnałem odwołania alarmu jest przerywany ton syreny, trwający 1 — 2 minuty.

B. Zachowanie się ludności podczas napadu lotniczo-gazowego.

Kardynalną zasadą postępowania podczas napadu lotniczego jest ściśle stosowanie się każdego do przepisów i zarzą-

dzień wydanych przez władze obrony przeciwlotniczej. Niechaj każdy sobie to uprzytomni, że nie stosując się do tych wskazań, w wielu wypadkach wyrządzi szkodę nie tylko sobie, ale i swym współobywatelom. Kto nie opróżnił poddasza z materiałów łatwopalnych, będzie miał na swoim sumieniu, jeżeli naskutek tego razem z jego domem spłonie i dom sąsiada. Kto przez niedbalstwo lub skąpstwo nie urządził w swym mieszkaniu pomieszczenia uszczelnionego i w momencie niebezpieczeństwa szuka schronienia u sąsiada, zabiera mu część tak skąpo wymierzonego w pomieszczeniu uszczelnionem powietrza. Kto lekkomyślnie wchodzi na płamę gazu parzącego, ten roznosi niebezpieczeństwo skażenia po całym mieście.

Osoby, które podczas napadu lotniczego znajdują się w miejscach publicznych (kościół, urzędy, szkoły, kawiarnie, restauracje, kina, teatry i t. p.), powinny ściśle stosować się do obowiązujących w tych miejscach przepisów i wykonywać wskazówki powołanych do tego organów. **Należy uważnie czytać wywieszone przepisy O. P. L.**

Osoby, które atak lotniczy zaskoczył na ulicach lub placach, powinny najkrótszą drogą udać się do najbliższego publicznego schronu przeciwgazowego. Gdyby odległość do schronu była zbyt duża, albo schron był już zapełniony, trzeba skryć się w najbliższej bramie za murem, na klatce schodowej, w piwnicy i t. p.

Pojazdy wszelkiego rodzaju zjeżdżają na prawo i zatrzymują się. Konie należy dobrze uwiązać. Kierowcy chronią się do najbliższego schronu. Tramwaje i autobusy zatrzymują się w takich miejscach, żeby nie tamować ruchu ulicznego. Pasażerowie wysiadają i udają się do schronów.

Z chwilą alarmu lotniczego maski przeciwgazowe jeszcze nie nakłada się, lecz wykonywa się z nią „pogotowie gazowe”. Nałożyć maskę należy dopiero w momencie napadu lotniczo-gazowego, albo też, kiedy wyczuło się gaz w powietrzu.

Kto został zaskoczony przez obłok gazowy, a nie posiada przy sobie maski przeciwgazowej, powinien nabrać w chustkę, czapkę lub połą ubrania zwykłej ziemi i zatykając takim doraźnym filtrem nos i usta udać się do najbliższego schronu, starając się oddychać płytko, powierzchniowo i powoli. **Nie biec, nie wykonywać żadnych zbędnych ruchów!** Jeżeli niema pod ręką ziemi, trzeba zmoczyć wodą lub moczem chustkę, czapkę i t. p. i użyć jako filtru doraźnego.

Kogo napad lotniczo-gazowy zastał w mieszkaniu, ten powinien zamknąć się w swym pomieszczeniu uszczelnionem i pozostawać tam aż do **usunięcia skutków** napadu gazowego.

Przepisy zachowania się członków rodziny podczas napadu lotniczo-gazowego wskazuje załącznik Nr. 2.

Podczas napadu lotniczego trzeba zachować zimną krew i panowanie nad nerwami. Jaknajwiększy spokój i zimna rozważa, karność żelazna i opanowanie siebie powinny być nakazem postępowania każdego mieszkańca miasta. Tylko w ten sposób można będzie zapobiec panice. Udzielanie sobie nawzajem pomocy, zachowanie względów dla kobiet i dzieci, starców, chorych i ułomnych stanowi obowiązek moralny każdego obywatela.

C. Pomieszczenia uszczelnione i schrony przeciwgazowe.

Najprostszym rozwiązaniem zagadnienia obrony przeciwgazowej byłoby zaopatrzenie każdego obywatela państwa w maskę przeciwgazową. Jednakże nie da się to uskuteczyć w całej pełni z następujących względów:

- 1) zaopatrzenie rodziny złożonej z kilku osób w maski przeciwgazowe pociąga za sobą stosunkowo duży wydatek;
- 2) państwo nie może ze względów finansowych dać każdemu obywatelowi maski przeciwgazowej za darmo;
- 3) nawet gdyby wszyscy posiadali maski przeciwgazowe, nie wszyscy mogliby z nich korzystać (ciężko ranni, chorzy na serce i płuca, zagazowani, starcy, małe dzieci).

Ażeby więc wszystkie te jednostki, które bądź to nie posiadają masek przeciwgazowych, bądź też nie mogą z nich korzystać, zabezpieczyć przed działaniem gazów bojowych, musimy zastosować urządzenia obrony zbiorowej w postaci:

- 1) pomieszczeń uszczelnionych,
- 2) schronów przeciwgazowych.

Pomieszczeniem uszczelnionem nazywamy wszelkie pomieszczenie, w którym można pozostawać podczas napadu gazowego bez obawy zatrucia się gazem bojowym, znajdującym się nazewnątrż pomieszczenia.

Ponieważ pomieszczenie uszczelnione nie posiada żadnych urządzeń do odświeżania powietrza, wobec tego pobyt w niem możliwy jest przez taki tylko okres czasu, na jaki wystarczy zawarte w niem powietrze.

Na pomieszczenie uszczelnione może być obrócony każdy lokal mieszkalny, jeżeli chodzi o obronę ludzi, jak również

stajnia, obora i t. p., o ile chodzi o obronę zwierząt. W każdym mieszkaniu powinien być uszczelniony przynajmniej jeden pokój. Najlepiej uszczelnić łazienkę, przyległą ubikację i kuchnię. Ze względu na ułatwienie uszczelniania powinno się uszczelnić ubikację o niewielkiej ilości okien i drzwi.

Uszczelnienie polega na tak dokładnem zatkaniu wszelkich szpar i nieszczelności, żeby po zamknięciu drzwi i okien gaz bojowy nie mógł przeniknąć do wnętrza mieszkania i zatruć znajdującego się tam powietrza.

Uszczelniamy więc wszystkie otwory: drzwi, okna, otwory piecowe i otwory kanałów wentylacyjnych.

Drzwi uszczelniamy zapomocą tak zwanego „materiału uszczelniającego“ w postaci wąskich pasków sukna, filcu, wojłoku albo gumy (szerok. około 20 mm., grub. — 5 mm.), które przybijamy do futryny, w miejscu styku jej z drzwiami (z obu boków i u góry). Na dole uszczelniamy drzwi, przybijając materiał uszczelniający do progu. Jeżeli drzwi są dwuskrzydłowe, trzeba w ten sam sposób uszczelnić styk obojga skrzydeł. Materiał użyty do uszczelnienia powinien być elastyczny, nie ulegać łatwemu zgnieceniu. Wszelkie nieszczelności w drzwiach trzeba zakłitać albo zalepić papierem. Dobrze jest obić drzwi cienką blachą ($1\frac{1}{2}$ mm. grubości). Dziurkę od klucza zakleić lub zatkać.

Okna uszczelniamy zapomocą okiennic, drewnianych albo żelaznych; najlepiej umieścić je od zewnątrz, wówczas okna zewnętrzne, o ile nie otwierają się do środka, należy zdjąć. Styk okiennic z futryną, jak również styk skrzydeł uszczelniamy zapomocą materiału uszczelniającego, w podobny sposób, jak drzwi.

Zasadą jest, że podczas napadu gazowego okiennice są zamknięte, natomiast okna zarówno wewnętrzne jak i zewnętrzne powinny być otwarte dla zapobieżenia wytłoczeniu szyb od podmuchu bomby.

Okiennice należy zawiesić z chwilą zarządzenia pogotowia O. P. L.; w czasie pokoju należy okiennice ponumerować i złożyć w suchym miejscu.

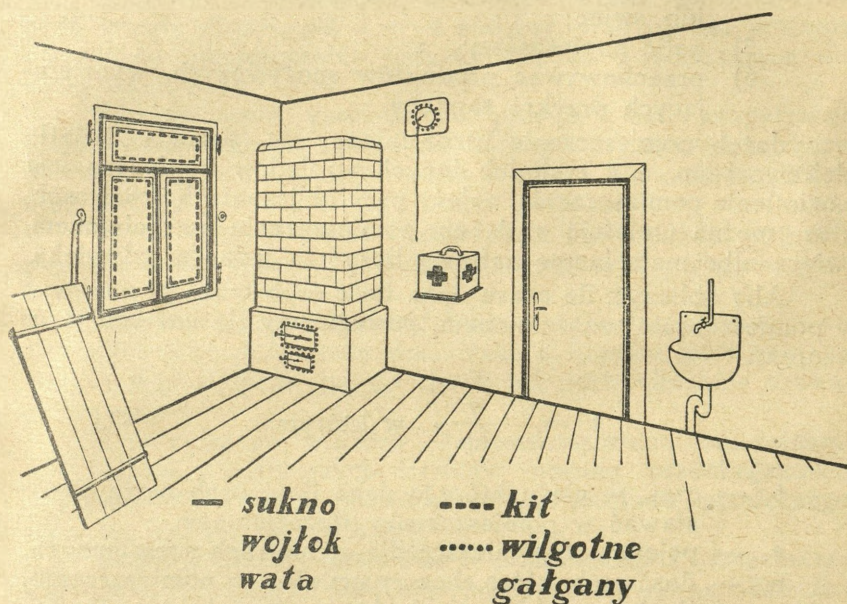
Futryny okien i drzwi muszą być dobrze obmurowane.

Jeżeli, ze względu na koszt, uszczelnienia otworów okiennych przy pomocy okiennic nie da się wykonać, można zastosować inny, tańszy, chociaż mniej skuteczny sposób uszczelnienia, polegający na tem, że uszczelnia się tylko okna wewnętrzne (uszczelnienie ram z futryną zapomocą materiału uszczelniającego i uszczelnienie szyb z ramą okienną przy pomocy kitu). Podczas ataku gazowego zewnętrzne okna zlekka przymyka się,

a wewnętrzne zamyka się szczelnie. Pomiędzy okna kładzie się słomę targaną, stare gazety, albo poduszkę. W zabezpieczonych w ten sposób oknach szyby nie ulegną wyłoczeniu, oczywiście, jeżeli bomba nie wybuchła zbyt blisko.

Piece nie wymagają specjalnego uszczelnienia. Wystarczy dobrze zamknąć drzwiczki, zakręcając dokładnie śrubę dociskającą. Gdyby uszczelnienie nie było zupełnie pewne, można zakryć drzwiczki mokrą płachtą.

Otwory kanałów wentylacyjnych najlepiej zakleić papierem.



Pomieszczenie uszczelnione.

Ponieważ pomieszczenie uszczelnione nie posiada specjalnych urządzeń wejściowych, któreby pozwalały zarówno na wchodzenie jak i na wychodzenie nazewnątrz podczas napadu gazowego, wobec tego zabezpieczenie przed gazami daje tylko tym, którzy zdążyli się do niego schronić przed napadem gazowym.

Ważną jest rzeczą odpowiednie zachowanie się w pomieszczeniu uszczelnionem. Wobec tego, że zasadniczymi czynnikami zużycia się powietrza są ubytek tlenu i wzrost ilości

dwutlenku węgla, spowodowane procesem oddychania ludzi lub zwierząt oraz procesem spalania się materiałów oświetleniowych, należy unikać w pomieszczeniu uszczelnionem wszystkich tych czynności, które powodują zwiększenie zużycia tlenu i wydzielania dwutlenku węgla, jak również takich, które zanieczyszczają powietrze.

Nie należy zatem w pomieszczeniu uszczelnionem:

- 1) rozmawiać bez potrzeby, śpiewać;
- 2) chodzić, biegać, wykonywać zbytecznych ruchów;
- 3) pracować fizycznie bez koniecznej potrzeby;
- 4) palić w piecach, palić lamp naftowych, gazowych lub świec;
- 5) palić papierosów;
- 6) przechowywać produktów spożywczych, wydzielających przykre zapachy.

Jeżeli pomieszczenie uszczelnione nie posiada światła elektrycznego, a z tych lub innych względów konieczne jest oświetlenie pomieszczenia, należy przy obliczeniach ilości osób, które można umieścić w danym pomieszczeniu uszczelnionem, świecę albo małą lampę naftową liczyć za jednego człowieka.

Aby obliczyć, ile czasu dana ilość osób może pozostawać w pomieszczeniu uszczelnionem, posługujemy się następującym wzorem:

$$t = \frac{v}{np}, \text{ w którym:}$$

- t — czas, w ciągu którego dana ilość osób może pozostawać w pomieszczeniu uszczelnionem,
 v — pojemność pomieszczenia w metrach sześciennych,
 n — ilość osób, które chcemy umieścić w pomieszczeniu,
 p — ilość powietrza, niezbędnego dla jednego człowieka na przeciąg jednej godziny.

Pojemność v określamy, mnożąc wysokość przez szerokość i przez długość pokoju. Przy obliczaniu pojemności trzeba uwzględnić znajdujące się w pomieszczeniu szafy, stoły, piece i t. d. oraz osoby i odpowiednio pojemność zmniejszyć.

Norma powietrza p zużywane go przez człowieka w ciągu jednej godziny zależy przede wszystkim od wykonywanego wysiłku fizycznego i wynosi od 1 do 4 m³. Przeciętnie 2 m³/godz.

Ze względu na to, że odliczanie od ogólnej pojemności pomieszczenia objętości znajdujących się w nim sprzętów i osób

nasuwa pewne trudności, w praktyce nie uskuteczniamy tego odliczania, przyjmując wzamian dla p zwiększoną normę, mianowicie: $p = 3 \text{ m}^3/\text{godz.}$

Przykład: W mieszkaniu prywatnem uszczelniono jeden pokój o wymiarach: długość — 6 m., szerokość — 5 m. i wysokość — 3 m. Rodzina składa się z 5 osób. Na jaki przeciąg czasu cała rodzina znajdzie schronienie w tem pomieszczeniu uszczelnionem?

$$\text{Rozwiązanie: } t = \frac{(6 \times 5 \times 3) \text{ m}^3}{5 \times 3 \text{ m}^3/\text{godz.}} = 6 \text{ godz.}$$

Ponieważ przyjmujemy, że skutki napadu gazowego nie będą trwały dłużej, niż 3 — 4 godziny, wobec tego możemy uważać to pomieszczenie uszczelnione za wystarczające dla danej ilości osób.

Pomieszczenie uszczelnione powinno być zaopatrzone w niezbędnne produkty żywnościowe (konserwy mięsne, suchary, chleb, kawę, wodę przegotowaną i mleko dla małych dzieci) oraz w czystą, dobrą wodę i kubki do picia.

Jeżeli pomieszczenie uszczelnione nie posiada wygodki, powinno być wyposażone w przenośne naczynie ustępowe hermetyczne.

Do pomieszczenia uszczelnionego nie wolno wchodzić, ani zeń wychodzić przez cały czas trwania napadu lotniczo-gazowego i jego skutków (aż do chwili usunięcia skutków napadu gazowego).

Z powyższego widzimy, że pomieszczenie uszczelnione jest jednym z najtańszych środków obrony przeciwgazowej, ponieważ nie wymaga prawie żadnego nakładu pieniężnego, albo też bardzo niewielkiego.

Schrony przeciwgazowe są to pomieszczenia uszczelnione, które mają urządzenia wentylacyjne, pozwalające na odświeżanie powietrza. Poza tem schrony przeciwgazowe posiadają urządzenia wejściowe, umożliwiające wchodzenie i wychodzenie ze schronu przeciwgazowego podczas napadu gazowego.

Zasadnicza różnica pomiędzy pomieszczeniem uszczelnionem a schronem przeciwgazowym polega na tem, że w pomieszczeniu uszczelnionem możemy przebywać przez ściśle określony czas ze względu na ograniczoną zawartość powietrza, natomiast w schronie przeciwgazowym możemy pozostawać tak długo, dopóki funkcjonuje wentylacja. Ze schronu przeciwgazowego możemy wychodzić i wchodzić doń również po rozpoczęciu napadu lotniczo-gazowego (z pomieszczenia uszczelnionego — nie). W schronie przeciwgazowym możemy wy-

konywać wszelką pracę, palić świece, lampy, palić tytoń, w pomieszczeniu uszczelnionym tych rzeczy robić niewolno.

Pomieszczenia uszczelnione w zasadzie dają obronę tylko przed gazami, nie zabezpieczając prawie zupełnie przed działaniem burzących bomb i pocisków. Schrony przeciwgazowe chronią nas przed gazami bojowymi, odłamkami i podmuchami, a jeżeli są urządzone w piwnicach lub suterenach domów o konstrukcjach żelazobetonowych lub stalowych i mocnych stropach międzypiętrowych, mogą nas równocześnie obrobić przed działaniem burzącym bomb i pocisków.

Rozróżniamy:

- schrony przeciwgazowe publiczne, dla użytku ludności przebywającej w momencie napadu zdala od swoich mieszkań, na dworcach kolejowych, placach publicznych i t. p.;
- schrony dla pracowników fabryk, zakładów, biur i t. p.;
- schrony dla uczniów, przy szkołach i dla chorych, przy szpitalach;
- schrony w prywatnych nieruchomościach, dla mieszkańców tych domów.

Na schrony przeciwgazowe wybiera się solidne budowle (o konstrukcji żelazobetonowej), urządza się schrony przeważnie w piwnicach o mocnych stropach, posiadających kilka wejść (na wypadek zawalenia gruzami jednego wejścia powinno być zapasowe). Piwnica taka powinna składać się z kilku izb i prowadzącego do nich korytarza (przedsionka) o minimalnej długości 3 m., zamkniętego z obu stron szczelnie zamykającymi się drzwiami. Korytarz ten ma za zadanie zmniejszenia stężenia gazu bojowego, który zawsze w mniejszej lub większej ilości przeniknie do wnętrza schronu w chwili otwarcia drzwi wejściowych. Żeby korytarz wejściowy mógł spełnić swoje przeznaczenie, niezbędnem jest, żeby podczas wchodzenia do schronu były otwarte zawsze tylko jedne drzwi.

Schrony przeciwgazowe urządza się w pomieszczeniach widocznych i łatwo dostępnych, a więc w budynkach frontowych, na parterze albo w piwnicy (suterenie). Powinny być oznaczone odpowiednimi strzałkami kierującymi i napisami, w sposób rzucający się w oczy.

W nocy powinny być oznaczone zapomocą jednakowych świateł.

Najważniejszą częścią składową każdego schronu jest urządzenie wentylacyjne.

W schronach przeciwgazowych stosuje się wentylację tłoczącą.

Najprostsze urządzenie wentylacyjne składa się z następujących części:

- a) czerpni do zaczerpywania powietrza z zewnątrz;
- b) przewodów doprowadzających powietrze do schronu;
- c) pochłaniacza schronowego;
- d) wentylatora;
- e) przewodów rozprowadzających powietrze po schronie;
- f) otworów dla usuwania zużytego powietrza.

Czerpnia powinna być umieszczona możliwie wysoko dla uniknięcia dużych stężeń gazów bojowych, jednakże nie należy umieszczać jej na jednym poziomie z wylotami kominów dla zapobieżenia czerpania dymu, sadzy i tlenku węgla.

Przewód doprowadzający sporządzony jest z rury gładkiej o średnicy 15 cm., poprowadzonej po ścianie zewnętrznej domu, tak jak rynna. Rura doprowadzająca nie powinna mieć ostrych załamań.

Pochłaniacz schronowy zawiera węgiel aktywowany, jako materiał pochłaniający gazy bojowe. Oprócz tego zaopatrzony jest w filtr mechaniczny, zatrzymujący sternity, kurze i dymy.

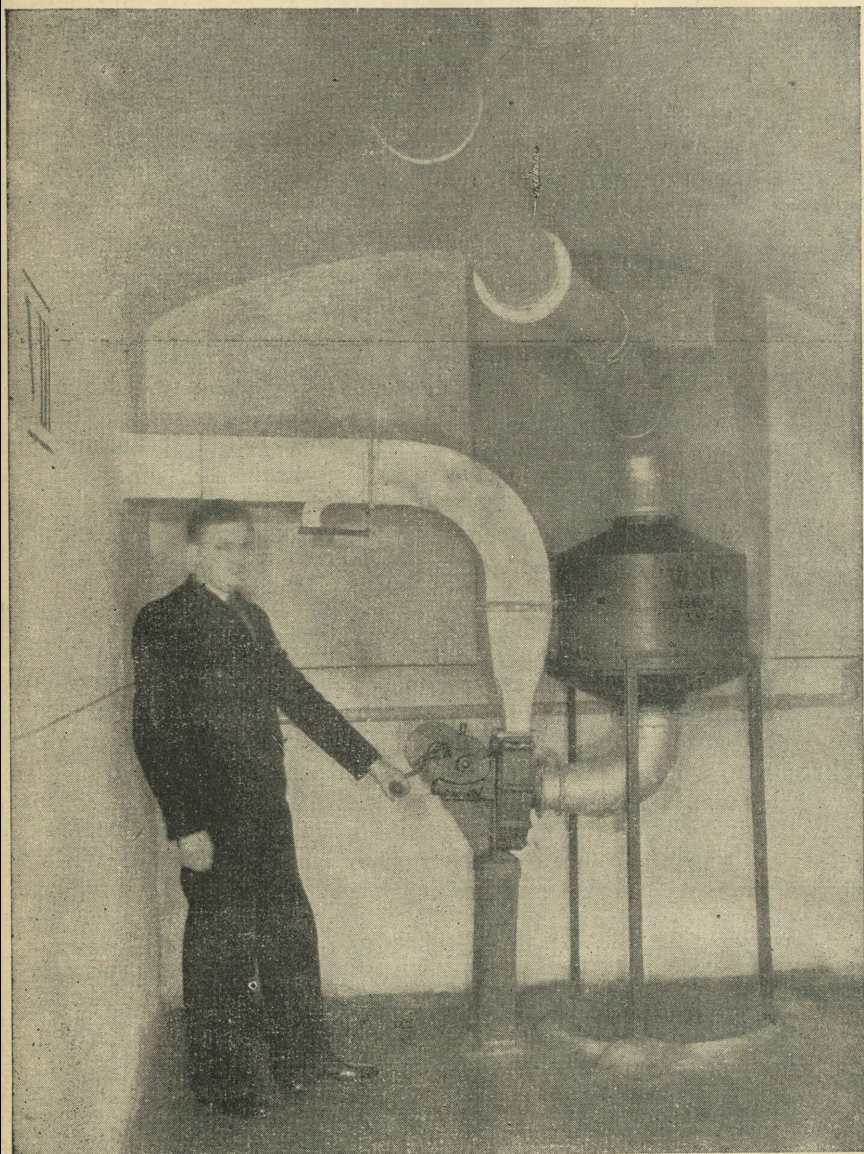
Pochłaniacz powinien być, dla uniknięcia przeskoku gazów, ściśle dostosowany do ilości powietrza wtłaczanego do schronu, a więc do wydajności wentylatora.

Do wentylacji w schronie przeciwgazowym stosuje się **wentylatory odśrodkowe**, przeważnie o napędzie ręcznym. Jeżeli wentylator ma napęd elektryczny, musi być urządzenie, pozwalające na przejście w każdej chwili na napęd ręczny, na wypadek przerwy prądu.

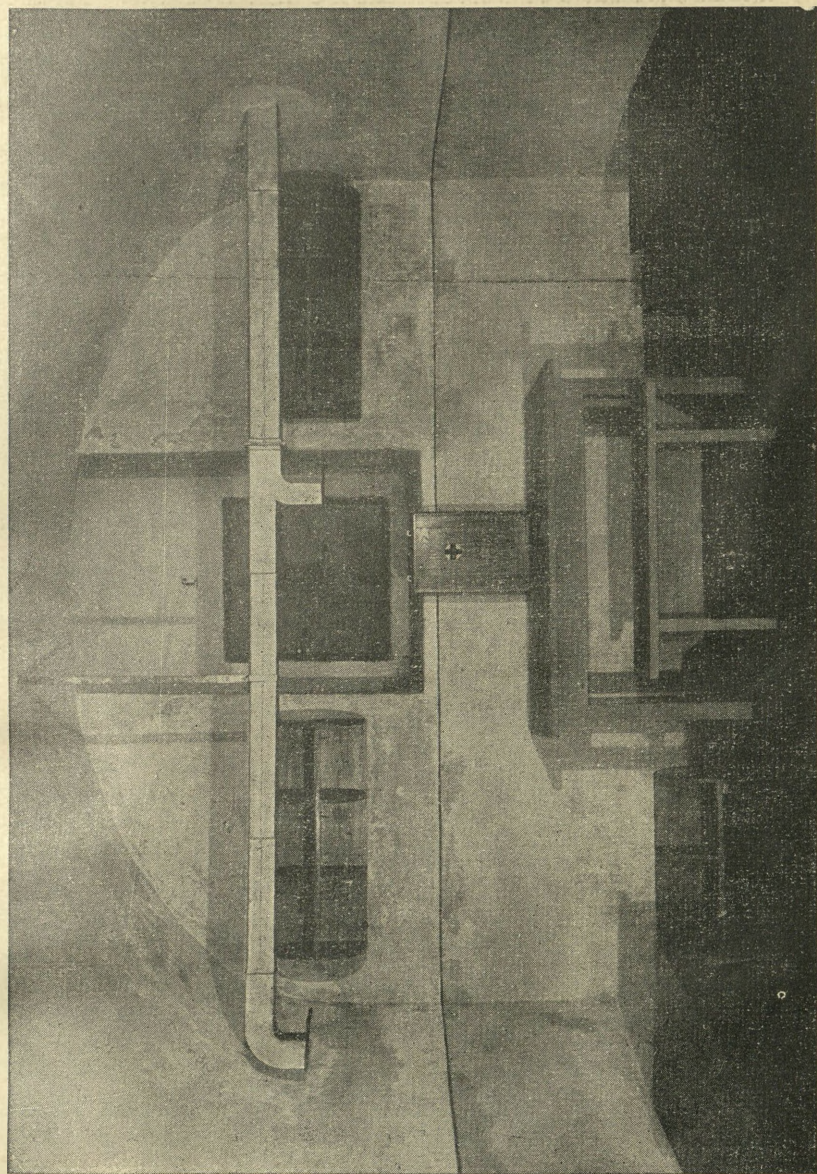
W każdym schronie przeciwgazowym powinna być pewna ilość materiałów do niszczenia gazów bojowych, które z ludźmi wchodzącymi, albo też w czasie ich wychodzenia mogą się częściowo dostać do korytarza wejściowego (wapno chlorowane, annogen, szare mydło, soda oczyszczona i t. p.).

D. Likwidacja skutków napadu gazowego.

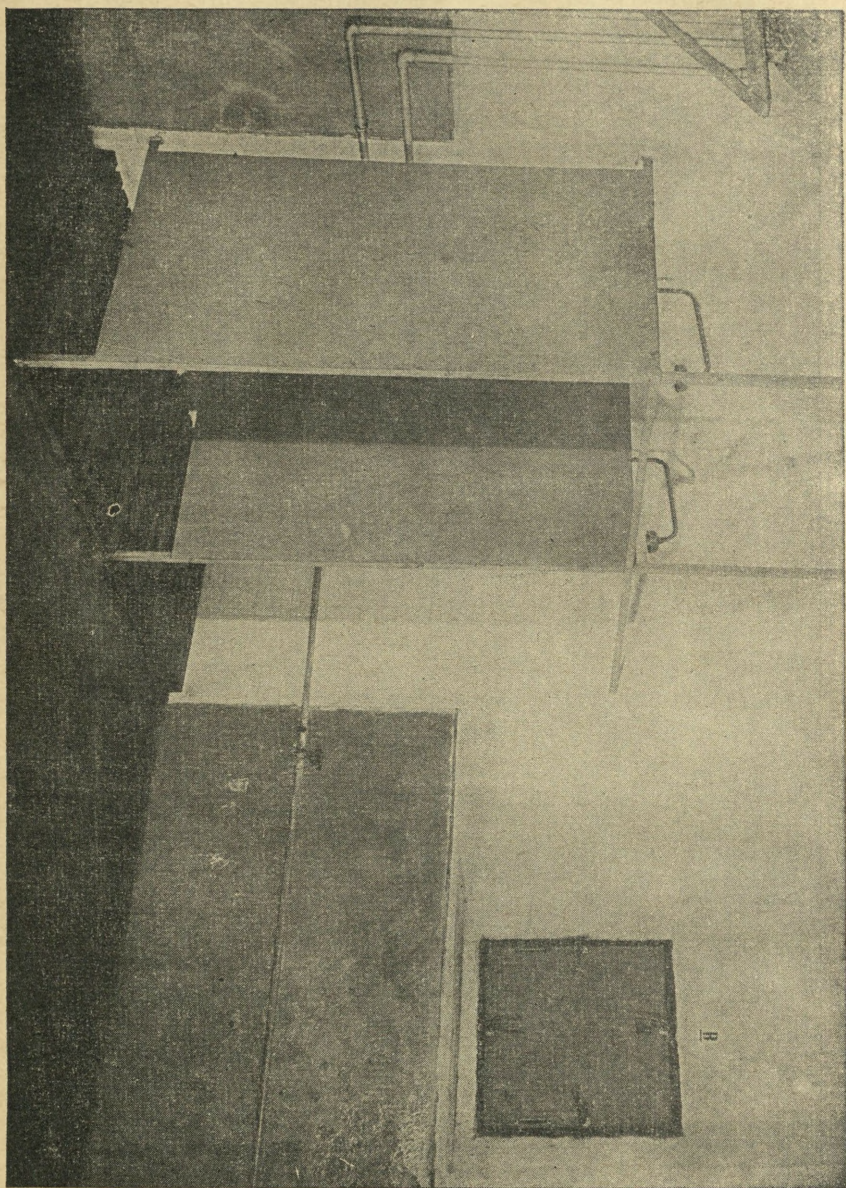
Napad lotniczy na osiedla mieszkalne, posiadające silną obronę przeciwlotniczą czynną (lotnictwo myśliwskie, artylerię przeciwlotniczą, karabiny maszynowe przeciwlotnicze) nie będzie trwał długo, — kilka, najwyżej kilkanaście minut, natomiast skutki napadu gazowego, ujawniające się w postaci czy to zatrucia atmosfery, czy też skażenia terenu, będą się utrzy-

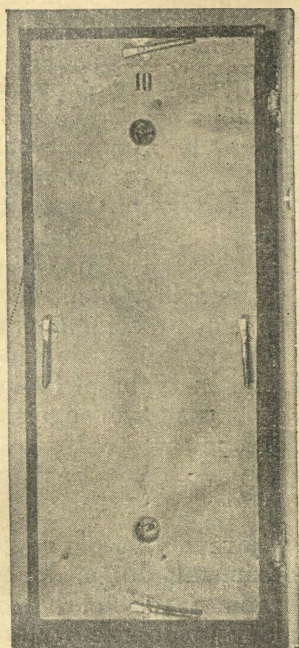


Schron przeciwgazowy. 1. Urządzenie wentylacyjne. U góry widoczny jest przewód doprowadzający powietrze do pochłaniacza schronowego. widocznego z prawej strony zdjęcia. W środkowej części zdjęcia uwidoczniony jest wentylator odśrodkowy, od którego prowadzi rura rozpraszająca powietrze po schronie, zaopatrzona w nawietrzniki.

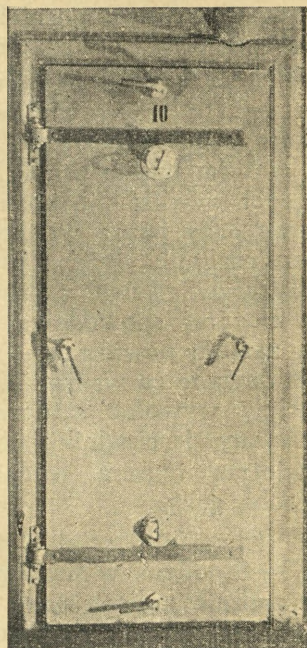


Schron przeciwigazowy. 2. Przewód doprowadzający powietrze oczyszczone do izb schronowych.





*Schron przeciwgazowy.
Drzwi wejściowe do
schronu — widok zze-
wnątrz. Na zdjęciu wi-
doczne są: otwory do
usuwania zużytego po-
wietrza (wyrzutniki).
rygle i uszczelnienie
drzwi.*



*Schron przeciwgazowy.
Drzwi wejściowe do
schronu — widok zze-
wnątrz. Na zdjęciu wi-
doczne są: zawiasy, ry-
gle i zamknięcia śrubo-
we wyrzutników.*

mywały przez mniej lub więcej długi przeciąg czasu, przyczem czas trwania ich w terenie będzie zależał przede wszystkim od naszych możliwości odkażania, a więc od ilości zorganizowanych drużyn odkażających, ich wyposażenia w materiały do niszczenia gazów, czyli odkażalników i od ich wyszkolenia w umiejętności przeprowadzania odkażania.

Skutki napadu gazowego można uważać za zlikwidowane z chwilą, kiedy przestało istnieć niebezpieczeństwo zatrucia lub skażenia. Zależnie od rodzaju użytego gazu i stopnia ska-

zenia, usunięcie tego niebezpieczeństwa wymaga mniejszej lub większej pracy odkażającej.

Jeżeli przez przeciwnika zastosowane zostały gazy nieparzące, to pracę odkażania możemy naogół pozostawić czynnikom atmosferycznym: słońce, wiatr, opady atmosferyczne w krótkim czasie zrobią swoje. Przy niszczeniu gazów nieparzących zwykle nie posługujemy się odkażalnikami, lecz usuwamy gazy przez wietrzenie. A więc jeżeli gazy dostały się do mieszkania, trzeba otworzyć naościę drzwi i okna. Powstały przeciąg usunie gazy w ciągu $\frac{1}{2}$ —1 godziny. Tam, gdzie nie możemy spowodować w naturalny sposób przeciągu (miejsca zastoju powietrza — piwnice, sutereny, ciasne dziedzińce zabudowane ze wszystkich stron wysokimi budynkami i t. p.), musimy wywołać sztuczny przewiew, np. rozłożyć ognisko, a ściany i chodniki polać wodą. Ogrzane w ten sposób powietrze i para wodna, ułatwiając się do góry, pociągną za sobą gazy.

Ubranie, pościel, bieliznę również wietrzymy, latem w ciągu 3—5 godzin, w zimie przez 5—12 godzin, tak długo, dopóki nie zniknie zapach gazu. Ponieważ ubrania i pościel bardzo nasiakają gazami, po przewietrzeniu należy je dobrze wytrzeć. Artykuły spożywcze, o ile nie były pod działaniem stercynów lub kwasu pruskiego, możemy używać pod warunkiem, że je uprzednio dobrze wywietrzymy i jeszcze raz przegotujemy lub przepieczemy.

Przy niszczeniu gazów parzących posługujemy się specjalnymi odkażalnikami, które niszczą te gazy drogą chemiczną albo usuwają je mechanicznie z powierzchni danego przedmiotu lub materiału. Jako odkażalniki stosujemy wapno, chlorowane, mydło szare, sodę, annogen, chlor gazowy, benzynę, naftę. Usuwać gazy parzące mogą tylko zespoły ludzi specjalnie wyszkolonych i zaopatrzonych w sprzęt i specjalne ubrania ochronne, tak zwane drużyny odkażające.

Przedmioty i materiały skażone parą gazu parzącego odkażamy zapomocą wietrzenia.

Przedmioty skażone cieczą gazu parzącego odkażamy w następujący sposób:

- przedmioty drewniane smarujemy papką (mieszana wapna chlorowanego i wody w stosunku 2 części wapna na 1 część wody); przy silnem skażeniu trzeba papkę zmienić 2 lub 3 razy w ciągu 24 godzin;

- przedmioty metalowe zmywamy naftą lub benzyną zapomocą szmat, które po użyciu palimy albo zakopujemy; zależnie od stopnia skażenia wycieramy dane miejsce 1 do 3 razy;
- bieliznę i tkaniny bawełniane gotujemy na otwartem powietrzu w kotłach otwartych w gorącym roztworze wodnym mydła szarego i sody przez 2 godziny.
- ubrania wełniane odkażamy w specjalnych przyrządach zapomocą gorącego powietrza o temp. 120°C ;
- żywność skażoną cieczą lub mgłą gazu parzącego niszczymy.

VI. OBRONA PRZECIWPOŻAROWA.

Wielkie, być może nawet największe niebezpieczeństwo dla ludności cywilnej podczas napadu lotniczego stanowi ogień, wywołany zapomocą masowo zrzuconych przez lotnika bomb zapalających.

Działanie bomby burzącej właściwie kończy się w momencie samego wybuchu. Skutki działania gazów bojowych trwają godziny, względnie dnie; świadomość niebezpieczeństwa, znajomość dokładna środków obrony i posiadanie odpowiedniego sprzętu przeciwgazowego pozwala je mniej lub więcej szybko usunąć. W każdym razie gazy bojowe nie powodują na ogół trwałych zniszczeń i szkód materialnych. Zupełnie inaczej działa bomba zapalająca. W chwili zapalania jej rozpoczyna się dopiero jej niszczące dzieło. Ta niewielka bomba staje się często zarodkiem wielkich katastrof. Niszczący ogień, jeżeli nie będzie zawczasu zwalczony, może z małych początków rozwinąć się w wielki, żywiołowy pożar, obracający w perzynę całą dzielnicę miasta.

Rzadko się zdarza, gdy mowa jest o zagadnieniach obrony przeciwlotniczej, żeby to zagadnienie było należycie podkreślone. Przeważnie mówi się o grozie napadu gazowego jako o największym niebezpieczeństwie zagrażającym ludności. Bezwątpienia, niebezpieczeństwo to jest również poważne, ale łatwiej je zwalczyć, niż bomby zapalające. Wiatr, który pędzi obłok gazowy i rozprasza go, zmniejszając równocześnie jego skuteczność, potęguje niszczące dzieło bomby zapalającej, jeszcze więcej wzmacnia ogień. Pożar wzniecony w osiedlu posiada, jak wiadomo, tendencję rozszerzania się z wiatrem, a nawet i podczas ciszy rozszerza się, mianowicie w stronę gęstszego zabudowania, ponieważ powietrza więcej napływa do miejsca pożaru od strony niezabudowanej lub mniej zabudowanej, naskutek czego powstaje miejscowy ruch powietrza, odchylający płomień pożaru w stronę gęściej zabudowaną.

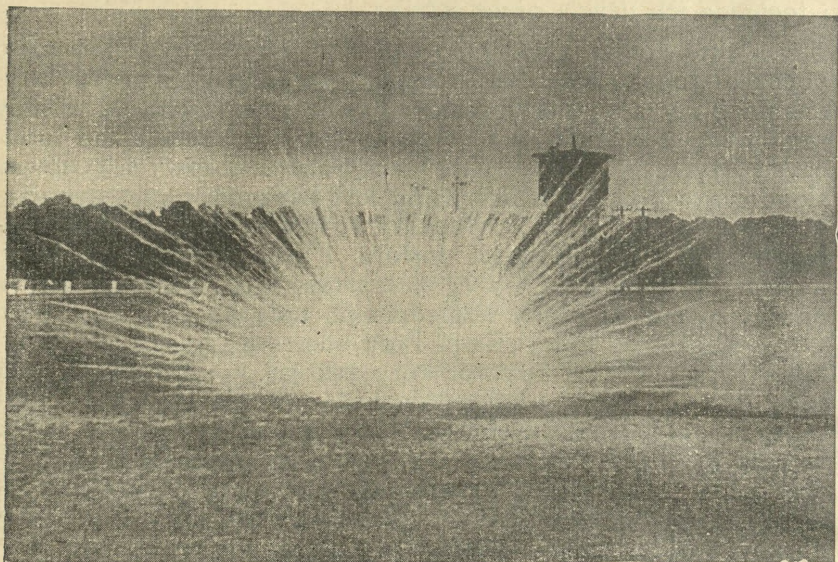
Nie tylko same bomby zapalające mogą spowodować pożar, również wybuch bomby burzącej powoduje często jako działanie wtórne zapalenie się trafionej części budynku.

Ażeby zrozumieć w całej pełni zarówno zarządzenia charakteru technicznego dla zwalczania skutków działania bomb zapalających, jak i całą organizację służby przeciwpożarowej, koniecznem jest poświęcić parę słów środkom zapalającym i technice ich użycia przez lotnika.

Jakie środki zapalające stosowane były przez lotnictwo podczas wojny światowej? Na pierwszym miejscu należy wymienić biały albo żółty fosfor. Fosfor przy wybuchu bomby zapala się samoistnie w powietrzu. Do ładowania bomb lotniczych używa się przeważnie mieszanin fosforowych. Główną składową częścią tych mieszanin jest benzyna, nafta, dwusiarczek węgla, lub inny łatwopalny rozpuszczalnik fosforu. Dobierając odpowiednie ilości fosforu i jego rozpuszczalników, można otrzymać cały szereg mieszanin, które zapalają się na powietrzu momentalnie, względnie po upływie pewnego czasu — od 30 sek. do kilku minut. Przy uderzeniu bomby o przeszkodę i wybuchu jej roztwór rozpryskuje się, rozpuszczalnik szybko wyparowuje, a pozostały fosfor zapala się natychmiast i płonie, wydzielając kłęby białego dymu. Na szczęście fosfor wypala się bardzo szybko, a przytem wytwarzający się podczas spalania fosforu kwas fosforowy otacza przedmioty ochronną warstwą tłumiącą płomień. Wskutek tego, jak też z powodu zbyt niskiej temperatury swego płomienia, fosfor jako środek zapalający ustępuje miejsca innym substancjom. Wobec tego bomby fosforowe nie przedstawiają wielkiego niebezpieczeństwa w stosunku do trudnopalących się materiałów, jak wiązania dachowe, budynki drewniane i t. p. Natomiast fosfor może mieć zastosowanie do wzniecania pożarów w magazynach z naftą, benzyną, smarami, z furazem, do niszczenia dojrzwiałych zasiewów i t. p. Szczególnie przykre i o dużym skutku moralnym jest oddziaływanie bomb fosforowych na siłę żywą. Rozpryskujący się na wszystkie strony fosfor pokrywa miejsce upadku istnem morzem płomieni. Takie płonące cząsteczki fosforu wywołują na skórze bardzo trudno gojące się rany, ponieważ kawałki palącego się i topiącego się fosforu przylegają do nieosłoniętej skóry, wywołując zarówno uszkodzenia termiczne wskutek temperatury palenia się fosforu, jak i uszkodzenia o charakterze chemicznym. Szczególnie przykre oparzenie mogą wywołać te kawałki palącego się fosforu, które dostały się na ubranie, przepalają je bowiem i po przedostaniu się do przestrzeni między ubraniem a skórą palą się dalej,

sprawiając dużo trudności przy usuwaniu ich stamtąd, i mogą uszkodzić większe powierzchnie skóry.

Ponieważ fosfor w stosunku do ciał stałych posiada niewielką siłę zapalającą, poszukiwano więcej skutecznego środka. Środkiem takim jest mieszanina Goldszmidta, zwana „termitem”. Termit ma tę zaletę w porównaniu z innymi mieszaninami,



Wybuch bomby fosforowej na ziemi.

nami, że spalając się w ciągu kilkunastu sekund, wytwarza ogromne ilości ciepła, wskutek czego roztopiona jego masa osiąga temperaturę bliską 3000°C . Zrozumiałem jest, że szlaka ta, ogrzana do temperatury zdolnej roztopiać żelazo i stal, będzie nadawała się nie tylko do zapalania wszelkich palnych materiałów, ale może być też z powodzeniem użyta do niszczenia amunicji, broni, dział, pociągów, samolotów i wogóle wszelkich maszyn i przedmiotów metalowych.

Najpospolitszy termit znany jest z życia codziennego. Jest to niepozorna mieszanina tlenku żelazowego i metalicznego glinu, która służy do spawania szyn tramwajowych. Gdy termit zostanie zapalony za pomocą specjalnego zapalnika, rozpoczyna się wymiana chemiczna. Tlenek żelaza oddaje swój tlen glinowi, a żelazo przechodzi w stan żarzącego się płynu. Wysoka

temperatura zarzającego się i roztopionego metalu 2000—3000° powoduje zapalenie nawet trudnopalnych materiałów.

Termit używany jest w bombach w połączeniu z najrozmaitszymi palnymi materiałami. Tak np. podczas wojny światowej stosowane były bomby napełnione termitem i sodem metalicznym. Sód metaliczny jest to jasnosrebrzysty metal, łatwo dający się krajać. Przechowuje się zwykle w nafcie, ponieważ szybko się utlenia. Przy zetknięciu się z wodą zapala się z silnym wybuchem, który powoduje rozrzucenie roztopionego metalu w dość znacznym promieniu, a tem samem przenoszenie ognia na dalsze obszary. Dodanie sodu do termitu osiąga również moralny skutek, ponieważ wszelkie próby ugaszenia płonącego sodu zapomocą wody podniecają tylko ogień i powodują rozpryskiwanie się metalu.

Tak samo rozpryskuje się z wybuchem rozżarzona płynna mieszanina termitowa, jeżeli spróbujemy ją gasić wodą. Wynika to stąd, że woda w tym samym momencie przechodzi w parę i częściowo rozkłada się na swe części składowe tlen i wodór, które łączą się w gaz piorunujący.

Przy końcu 1918 r. Niemcy zastosowali nowy rodzaj bomb, o specjalnej konstrukcji, tak zwane „bomby elektronowe”.

Elektron jest to stop magnezowy, zawierający 85 — 95% magnezu. Podobne stopy używane są jako bardzo wartościowe lekkie materiały budowlane do budowy samolotów i niektórych części samochodowych. Elektron raz zapalony spala się, prawie nie dając się ugasić i wydzielając dodatkowo kolosalne ilości ciepła, a tem samem wzmagając zapalające działanie bomby. Niemieckie bomby elektronowe o wadze 1 kg. posiadały czerep elektronowy i ładunek termitu. Bomby te paliły się przez kilka-kilkanaście minut, płonąc oślepiającym światłem i rozżarzając czerep magnezowy do temperatury kilku tysięcy stopni.

Według opinii fachowców podczas przyszłej wojny na pierwszy plan wysuną się „kombinowane” napady lotnicze, polegające na tem, że będą użyte równocześnie lub kolejno bomby burzące gazowe i zapalające. Zapomocą małego wyliczenia postaram się wykazać, że niebezpieczeństwo grożące ludności cywilnej od bomb elektronowych jest bardzo poważne. Przypuśćmy że ciężar użyteczny płatowca bombardującego wynosi 1000 kg., ciężar zaś jednej bomby zapalającej równa się 1 kg., wówczas jeden płatowiec będzie mógł zabrać dla wykonania napadu 1000 takich bomb, eskadra zaś złożona z 10 płatow-

ców — 10000 bomb. Jeżeli bomby te będą masowo i równomiernie rozrzucone nad miastem, to według prawdopodobieństwa jedna trzecia tych bomb trafi w budynki, a dwie trzecie spadną bez szkody na ulice, place, ogrody i wogóle tereny niezabudowane, o ile przyjmimy, że gęstość zabudowania wynosi jedną trzecią. Wobec tego będziemy mieli okragło 3300 trafień. Jeżeli przyjmimy dalej optymistyczne założenie, że tylko piąta część bomb, które trafiły w budynki, wzniciła pożar, pozostałe zaś nie zapaliły się (niewypały), to otrzymamy jednak 660 ognisk, wytworzonych przez jeden nalot 10 ciężkich płatowców bombardujących. Że normalna pokojowa organizacja przeciwpożarowa jest bezsilna, aby zwalczyć te 660 równoczesnych pożarów, nie wymaga bliższych wyjaśnień.

Trzeba pamiętać o tem, że również bomby burzące i gazowe są niejednokrotnie źródłem powstawania pożarów, powodując często uszkodzenie przewodów gazowych i elektrycznych, które z kolei stają się źródłem powstania ognisk groźnych pożarów. Pozatem odłamki bomb mogą uszkodzić naczynia zawierające łatwopalne materiały, względnie piece lub paleniska. Sam wybuch bomby wytwarza wysoką temperaturę, która w środowisku łatwopalnem może również bardzo łatwo spowodować pożar.

Wszystkie przeprowadzone dotychczas próby ze znanymi i używanymi środkami gaszącymi, mające na celu zgaszenie bomby elektronowo-termitowej nie dały dodatnich wyników. Nawet użycie gaśnicy śniegowej z dwutlenkiem węgla, dającej temperaturę minus 78°, nie jest w stanie dać zupełnie zadowalające wyniki.

Czy wogóle przeciwko bombom elektronowym, zrzuconym w wielkich masach przez lotnika na miasto, możliwe są zarządzenia obronne, któreby rokowały dodatnie rezultaty? Nawet przy najlepszej organizacji straży pożarna teoretycznie dopiero po pewnej ilości minut od chwili zaalarmowania będzie mogła przybyć na miejsce pożaru. To byłoby zresztą wystarczające, ponieważ dopiero po wypaleniu się masy zapalającej możliwe jest skuteczne wkroczenie.

Jestto właśnie moment, w którym można wogóle rozpocząć czynność gaszenia. Ponieważ bomby elektronowe są małe, więc i wytworzone przez nie ogniska początkowo są niewielkie i mogą być w początkowym stadium ugaszone najprostszymi środkami. Ale z drugiej strony nie wymaga chyba dyskusji, że istniejące w danem osiedlu straże ogniowe nie będą w stanie zlikwidować wszystkich pożarów, które, jak wyliczyliśmy, w niektórych wypadkach sięgać będą setek. Wy-

daje się ze względów technicznych wprost niemożliwym nawet zaalarmowanie dostatecznie szybkie straży ogniowych o wszystkich wybuchłych pożarach. Zresztą do którego pożaru ma się straż najpierw udać? Ogień więc, który przez wkroczenie energiczne paru dzielnych jednostek mógłby być w zarodku ugaszony, może rozrosnąć się do pożaru o potężnych rozmiarach, zanim straż ogniowa zajęta gaszeniem gdzieindziej będzie mogła przybyć na miejsce wypadku.

Najważniejszą jest rzeczą zdusić pożar w zarodku. Tylko w tym wypadku mogą być widoki na skuteczne zwalczanie wielu małych ognisk pożarów, jeżeli będzie stworzona taka organizacja, która pozwoli na stłumienie każdego ogniska pożaru natychmiast po jego powstaniu. Jednym słowem, jaknajdalej posunięta decentralizacja zarządzeń przeciwpożarowych, co da się osiągnąć przez stworzenie własnych organizacji przeciwpożarowych mieszkańców osiedla, rozciągających się na każdy dom. Każdy dom musi zorganizować własną obronę przeciw pożarom, innemi słowy stworzyć własną straż ogniową, zaopatrzoną w najprymitywniejszy sprzęt.

Walkę czynną z pożarami powstałymi od bomb i środków zapalających prowadzą w każdym domu mieszkańcy wyznaczeni do tego przez komendanta o. p. l. g. domu.

Dla zastosowania doraźnych środków przeciwogniowych niezbędne jest zaobserwowanie ognia w momencie jego powstania, czyli — zanim zdoła on rozszerzyć się w duży pożar, kiedy naturalnie własne środki mogą okazać się już niewystarczające.

W tym celu należy przewidzieć umieszczenie na poddaszach posterunkowych obserwacyjno-przeciwpożarowych.

Najmniejszy więc zespół obrońców przeciwpożarowych tworzy tak zwany posterunek przeciwpożarowy, składający się z komendanta i trzech członków posterunku.

Zadania posterunku przeciwpożarowego domu są dwójakie:

- w okresie pokoju pomoc w przygotowaniu domu do obrony przeciwpożarowej,
- w czasie wojny, w okresie napadów lotniczych należy do jego obowiązków obserwacja upadku bomb lub środków zapalających na wyznaczonym terenie, a następnie, w zależności od przeznaczenia posterunku, gaszenie pożaru bomby lub pochodnego, ratownictwo zagrożonych pożarem lub osłanianie, czyli niedopuszczanie do rozszerzenia się pożaru.

Ilość i rozmieszczenie posterunków przeciwpożarowych w obiekcie uzależniona jest od warunków danego domu, w szczególności od ilości, bądź urządzenia poddaszy, i powinna być ustalona przez komendanta o. p. l. g. domu.

Każdy posterunek przeciwpożarowy powinien mieć określony rejon działania. Musi on utrzymywać łączność wzrokową, albo zapomocą umówionych sygnałów z sąsiednimi posterunkami przeciwpożarowymi.

W zasadzie posterunki przeciwpożarowe rozmieszczone będą na poddaszach, strychach, z obserwatorami na dachach.

W obiektach wielopiętrowych mieszkalnych i innych, gdzie warunki tego będą wymagały, mogą być rozmieszczone w niższych kondygnacjach obiektów posterunki przeciwpożarowe tak zwane rezerwowe, których przeznaczeniem będzie ewakuacja lub ratownictwo osób zagrożonych pożarem do miejsc zgóry ustalonych przez komendanta o. p. l. g. domu, osłanianie przed pożarem i pomoc lub luzowanie posterunków przeciwpożarowych znajdujących się w walce z pożarem.

Przygotowania obrony przeciwpożarowej w czasie pokoju polegają przede wszystkim na usunięciu łatwopalnych materiałów ze strychów i poddaszy oraz utrzymanie odpowiednich środków gaśniczych w stanie używalności.

Do wykonania swego zadania każdy domowy posterunek przeciwpożarowy powinien posiadać niezbędny sprzęt, środki i urządzenia gaśnicze i ratownicze. Ponadto każdy posterunek przeciwpożarowy obiektu powinien być zaopatrzony w środki alarmowe i łączności z komendantem o. p. l. g. domu, któreby pozwalały na wypadek pożaru informować tego ostatniego bieżąco o sytuacji i w ten sposób utrzymać wśród znajdujących się w pomieszczeniach publicznych mieszkańców lub pracowników obiektu konieczny spokój, albo spowodować odpowiednie środki zaradcze *).

Z chwilą, kiedy domowy posterunek przeciwpożarowy spostrzeże pożar, powinien niezwłocznie przystąpić do gaszenia. Oczywiście na początku nie pozostaje nic innego, jak obserwacja palącej się bomby, i, jeżeli chodzi o bomby elektryczne, stłumienie ich zapomocą suchego piasku. W pewnych nielicznych wypadkach będzie być może możliwe usunięcie płonącego metalu, rzucając go szybko zapomocą szuflki na

*) Komitety domowe obrony przeciwlotniczo-gazowej. Służba przeciwpożarowa. (Przegląd obrony przeciwlotniczej i przeciwgazowej. Styczeń 1935).

grubą warstwę piasku dla wypalenia się. Ale piasek musi być całkowicie suchy. Pracować trzeba w masce, ponieważ mogą być bomby zapalające wydzielające trujące dymy. Poza-tem maska jest konieczna dla zabezpieczenia oczu przed odpryskami płonącej substancji. Nie wolno zalewać wodą płonącej bomby elektronowej, natomiast powstały pożar wolno gasić wodą.

Analogicznie do posterunków obserwacyjnych przeciwpożarowych w każdym domu mieszkalnym, winny być utworzone na terenie każdego obiektu napadu miejscowe drużyny (sekcje) straży pożarnej dla tłumienia w zarodku powstałego pożaru.

Jeżeli siły własne posterunku obserwacyjnego, względnie drużyny (sekcji) przeciwpożarowej nie są wystarczające dla ugaszenia ognia, komendant o. p. l. g. obiektu, względnie domu mieszkalnego wzywa straż pożarną miejską lub ochotniczą.

Plutony straży miejskiej lub ochotniczej gaszą zasadniczo wszystkie pożary powstałe na skutek bombardowania lub powstałe z innych przyczyn, pierwszeństwo jednak mają pożary o większych rozmiarach i pożary powstałe w budynkach rządowych, wojskowych i miejskich. Wobec tego dużo pracy spada na barki sekcji (drużyn) przeciwpożarowych zorganizowanych w obiektach O. P. L., oraz posterunków przeciwpożarowych domowych, które powinny dążyć do tłumienia w zarodku powstającego pożaru. Wzywanie plutonów straży pożarnej powinno następować jednak zawsze w tych wypadkach, gdzie miejscowe siły są niewystarczające i pożar się rozszerza. Aby jednak wzmocnić te słabe zasadniczo siły przeciwpożarnicze, należy dążyć na tem polu szczególnie do wybitnego współdziałania i wzajemnej pomocy, to znaczy, aby sekcje przeciwpożarowe sąsiedniego blisko położonego obiektu były wykorzystywane również w razie potrzeby i na terenach sąsiednich obiektów, lub, aby posterunki przeciwpożarowe domowe sąsiednich domów biegły na pomoc do zagrożonego pożarem tego lub innego domu. Współdziałanie to zmniejszy ilość większych pożarów, do których już musi przybyć właściwa straż pożarna, a która w chwili napadu lotniczego i tak będzie przeciążona pracą.

Hierarchja organów służby przeciwpożarowej w większym ośrodku O. P. L. (mieście) jest następująca:

Na czele służby przeciwpożarowej ośrodka O. P. L. stoi szef służby przeciwpożarowej, podlegający bezpośrednio komendantowi O. P. L. miasta i występujący w charakterze organu pomocniczego komendanta.

Komendant O. P. L. miasta (szef służby przeciwpożarowej miasta) ma w swej dyspozycji pewien zapas drużyn pożarnych, które wysyła w razie potrzeby dla zasilenia poszczególnych dzielnic.

Na czele służby przeciwpożarowej na terenie dzielnicy miasta stoi dzielnicowy szef służby przeciwpożarowej podległy bezpośrednio komendantowi O.P.L. dzielnicy, a pod względem fachowego wykonania swej służby szefowi służby przeciwpożarowej miasta.

Szef służby przeciwpożarowej dzielnicy dysponuje pewną ilością drużyn (plutonów) straży pożarnej. Akcją tych drużyn (plutonów) kieruje dzielnicowy szef służby przeciwpożarowej, czyli że uruchomienie tych środków obrony następuje na jego zarządzenie.

Komendanci O. P. L. G. obiektów i domów mieszkalnych, w wypadku niemożności stłumienia ognia własnymi środkami, zwracają się o udzielenie pomocy bezpośrednio do dzielnicowego komendanta służby przeciwpożarowej.

VII. RATOWNICTWO PRZECIWGAZOWE.

Pomimo, że międzynarodowa konwencja w Hadze 18 października 1899 r. ustanowiła zakaz używania broni trującej, zatrucia studzien i żywności oraz posługiwania się bronią, która mogłaby spowodować u żołnierzy nadmierne cierpienia, a więc bronią gazową trującą i duszącą, — jednakże bojowe środki chemiczne stosowane były podczas wojny światowej w szerokim zakresie.

Nie ulega wątpliwości, że i w przyszłych wojnach państwa walczące nie będą chciały wyrzec się tak skutecznego, a zarazem taniego środka walki.

Wprawdzie traktat wersalski z dnia 28 czerwca 1919 r. zawiera klauzule, zabraniające wojny chemicznej, następnie traktat waszyngtoński z dnia 6 lutego 1922 r. rozszerza jeszcze te postanowienia, wreszcie w roku 1925 w Genewie zostaje podpisany protokół, zabraniający definitywnie użycia bojowych środków chemicznych jako środka walki, jednak zobowiązania te nie obejmują wszystkich państw, gdyż nie wszystkie je podpisały, a zaledwie kilka tylko państw ratyfikowało te zobowiązania.

Wobec tego niebezpieczeństwo gazowe pozostaje nadal groźbą realną, musimy się z niem poważnie liczyć i wykorzystać wszystkie dostępne środki dla obrony przed niem.

Jednakże nie ludźmy się, — pomimo najlepiej zorganizowanej obrony przeciwgazowej, pomimo posiadania odpowiedniego sprzętu i urządzeń obrony przeciwgazowej, ofiary będą zawsze. Zawsze pewna ilość ludzi ulegnie zatruciu, ludzi, którzy będą często naszymi najbliższymi, którym będziemy musieli udzielić szybkiej i wydajnej pomocy, gdyż od tego będzie często zależało ich życie.

Aby mózż skutecznie zwalczać wroga, trzeba przedewszystkiem dokładnie go poznać. Musimy więc przynajmniej w ogólnych zarysach zapoznać się z oddziaływaniem bojowych środków chemicznych na organizm ludzki i zwierzęcy.

Dla celów ratownictwa przeciwgazowego najbardziej racjonalną klasyfikacją gazów bojowych będzie podział ich na podstawie własności toksycznych, t. j. na podstawie tego działania, jakie wywierają one na organizm żywy.

Podział ten ujmuje gazy bojowe w następujące cztery grupy:

- I. gazy bojowe duszące (chlor, fosgen, dwufosgen, chloropikryna,
- II. gazy bojowe trujące (kwas pruski i tlenek węgla),
- III. gazy bojowe drażniące (bromoaceton, bromek ksylilu, bromek benzylu, kamit, chloroacetofenon i adamsyt),
- IV. gazy bojowe parzące (iperyt i luizyt).

Bojowe środki chemiczne mogą przedostać się do organizmu zzewnątrz, następującymi drogami wejściowymi:

- a. przez drogi oddechowe,
- b. przez przewód pokarmowy,
- c. przez błony śluzowe,
- d. przez skórę uszkodzoną lub nieuszkodzoną.

Działanie gazów bojowych na organizm żywy zależne jest od szeregu czynników: a) od rodzaju gazu użytego jako środek bojowy (pewne gazy mają silniejsze własności toksyczne, inne — słabsze); b) stężenia gazu i ilości gazu bojowego, zawartej w jednostce objętości powietrza) — im stężenie jest silniejsze, tem skuteczniejsze będzie działanie gazu; c) drogi wprowadzenia gazu (np. iperyt, wprowadzony do ustroju przez drogi oddechowe nawet w małych stężeniach może spowodować większe zmiany chorobowe, niż na skórze); d) szybkości wydalania trucizny przez organizm (ustrój sam się broni i stara się truciznę wydalić zapomocą odruchów obronnych — łzawienia, kichania, wymiotów); e) rasy (murzyni np. są więcej odporni na gazy, zwłaszcza na parzące, niż biali); f) płci (kobiety są naogół wrażliwsze na działanie gazów); g) wieku organizmu (starczy i małe dzieci mniej są odporni na gazy); h) wrażliwości indywidualnej danego osobnika (są jednostki tak wrażliwe na pewne gazy, że najmniejsza ilość bojowego środka chemicznego, wprowadzonego do organizmu, wystarcza do ciężkiego zatrucia); i) od stanu fizjologicznego, w jakim dany osobnik znajduje się w chwili zatrucia — choroby, wyczerpania i t. p. (np. człowiek zmęczony i głodny szybciej ulegnie zatruciu).

Rozróżniamy następujące zatrucia zapomocą gazów bojowych: a) zatrucia ostre, b) zatrucia przewlekłe.

Zatrucie przewlekłe zachodzi wówczas, gdy osobnik przebywa przez dłuższy okres czasu w atmosferze gazu o małym stężeniu.

Zatrucie ostre ma miejsce wtedy, kiedy na organizm po-
działa większa ilość gazu bojowego w krótkim okresie czasu.

Zatrucia ostre dzielimy z kolei na: a) piorunujące, b) cięż-
kie, c) lekkie.

W przebiegu zatrucia gazami bojowymi rozróżniamy na-
stępujące okresy: I. okres utajenia — bez żadnych objawów
(charakterystyczny dla fosgenu i iperytu); II. okres objawów
wstępnych; III. okres narastania objawów; IV. okres najwyż-
szego nasilenia objawów i V. okres końcowy, śmierci, — wzglę-
dnie, o ile organizm przewycięży działanie trucizny, następuje
okres obniżania się objawów i przychodzenia do zdrowia.

Przy zatruciach bojowymi środkami chemicznymi decy-
dujący wpływ na dalszy przebieg zatrucia ma właściwe za-
chowanie się chorego bezpośrednio po zadziałaniu gazu. Nie-
odpowiednie zachowanie się zagazowanego w pierwszym okre-
sie zatrucia powodowało już niejednokrotnie zakończenie
stosunkowo łagodnych zatruc śmiertelnym wynikiem. W więk-
szości wypadków lekarza nie będzie na miejscu wypadku. Wo-
bec tego sam zatruty, względnie osoba udzielająca mu pierw-
szej doraźnej pomocy powinna zdawać sobie dokładnie sprą-
wę, jak należy postępować przed przybyciem lekarza. Zresztą
i lekarz również ma możność raczej tylko zastosować środki
pomocnicze mające na celu pokrzepienie sił chorego do wal-
ki z zatruciem i zwalczanie objawów zatrucia, niż unieszkodli-
wić truciznę wewnątrz organizmu. Ta okoliczność tembardziej
podkreśla znaczenie, jakie posiada należyte postępowanie z za-
trutym bezpośrednio po zagazowaniu.

Zasadnicze przepisy udzielania przez laików ratunku za-
trutym gazami bojowymi są niezwykle proste. Pierwsze hasło
brzmi: „**Jaknajszybsze udzielenie pomocy**“. Im krótszy okres
czasu upłynie między uszkodzeniem, względnie zatruciem
a pierwszą pomocą, tem większą mamy nadzieję na uratowa-
nie ofiary napadu lotniczego.

Wymaganie to trzeba tem silniej podkreślić, że sekcja ra-
towniczo-sanitarna niezawsze będzie mogła przybyć natychmiast
po wypadku, ponieważ spotkać się może z olbrzymim nawałem
pracy w terenie, a lekarz również niezawsze będzie w pobliżu.

Jednakże przy rozpoznawaniu zatrucia nie należy się
zbyt spieszyć, ponieważ okazana niewłaściwa pomoc może
zamiast ratunku spowodować pogorszenie stanu chorego lub
nawet przyspieszyć śmierć; jeżeli więc chory jest nieprzytom-
ny, należy wypytać otoczenie zatrutego, celem stwierdzenia,
jakim gazem mógł być zatruty, następnie zwrócić baczna uwagę
na zapach ubrania, płwocinę, wymioty i inne objawy zewnętrz-

ne. W każdym razie należy być bardzo powściągliwym w stosowaniu takich zabiegów, które, będąc bardzo pomocnymi przy zatruciu pewną kategorią gazów, mogą natomiast być groźne dla zdrowia i życia chorego w wypadku zatrucia innymi gazami (np. stosowanie sztucznego oddychania w wypadku zatrucia gazami duszącymi).

Przy udzielaniu pierwszej pomocy należy przedewszystkiem pamiętać o tem, że pierwszeństwo mają ci uszkodzeni, u których stwierdzimy prócz zagazowania uszkodzenia zagrażające życiu, a więc silne krwawienie z ran, powikłane złamania, rany brzucha i klatki piersiowej.

Następnem podstawowym wymaganiem przy udzielaniu pierwszej pomocy zagazowanym jest: **„Świeżego powietrza!”** Zasadniczym warunkiem przy udzielaniu doraźnej pomocy zagazowanemu, jest przeszkodzenie dalszemu działaniu na niego gazów. Zatem przy udzielaniu pierwszej pomocy w pomieszczeniach lub w terenie zagazowanym należy możliwie szybko usuwać rannych i zatrutych z tej atmosfery, przyczem trzeba pamiętać o obronie przeciwgazowej tych, którzy naskutek uszkodzenia stali się do niej czasowo niezdolni. W takich wypadkach, w których użycie dla uszkodzonego maski przeciwgazowej jest niemożliwe, np. przy ciężkich ranach, przy ranach w twarz lub głowę, przy ranach klatki piersiowej, przy silnym kaszlu, wymiotach, duszności, przy słabym oddechu, który nie pokonałby oporu pochłaniacza, dalej przy nieforemnej głowie lub twarzy, wreszcie u dzieci, należy zastosować prowizoryczną obronę przeciwgazową zapomocą dużych tamponów, ułożonych z kilkunastu warstw gazy opatrunkowej, obficie zwilżonej 2—5%—wym roztworem sody oczyszczonej. Z chwilą, gdy powietrze oczyściło się od gazów, należy maski i tampony szybko zdjąć.

Dalszym postulatem, zresztą związanym z poprzednim, jest: **„Bezwzględne oszczędzanie sił zagazowanych!”** Zagazowanym nie można pozwalać na żaden, nawet najlżejszy wysiłek fizyczny lub ruch.

Podstawowa reguła postępowania brzmi: **każdego osobnika, który uległ zagazowaniu, należy traktować jako ciężko chorego, nawet w tym wypadku, jeżeli on sam czuje się dobrze.**

Niejednokrotnie miały miejsce wypadki, że zatruty gazem który wchłonał przy oddychaniu pozornie nieznaczne stężenie gazu i wobec tego wyraził chęć udania się o własnych siłach do punktu ratowniczego, przyczynił sobie wskutek tego poważne uszkodzenia. Najracjonalniej więc będzie ułożyć zaga-

zowanego wygodnie na noszach i odnieść jaknajszybciej do miejsca udzielenia pierwszej pomocy lekarskiej.

Ważną rzeczą jest utrzymanie **dostatecznej ciepłoty ciała**. Zachowanie tego warunku odgrywa doniosłą rolę w dalszym przebiegu zatrucia.

Przy zbyt silnem oziębieniu ciała występują jako skutek nie tylko poważne przeziębienia, ale równocześnie utrudnia się, a nawet czasami zupełnie uniemożliwia wszelką pracę ratowniczo - przeciwgazową. Obniżenie ciepłoty ciała powoduje zwężenie naczyń krwionośnych, utrudnia wskutek tego krążenie krwi, wówczas gdy wszystko powinno być skierowane na to, żeby podczas zaburzeń ze strony narządu krążenia serce mogło kontynuować swoją działalność, regulującą obieg krwi. Dlatego należy okrywać zatrutych ciepłymi, jeżeli można, ogrzanymi kocami, ewentualnie przyłożyć do stóp butelkę z gorącą wodą.

Na zakończenie tych uwag ogólnych zasadnicza wskazówka: zabiegi stosowane przez laika muszą się ograniczać do najprostszych czynności, które każdy może wykonać, i środków, które każdy może stosować. W ratownictwie przeciwgazowym nie egzystują żadne „domowe środki”. **Zatruty musi być jaknajprędzej oddany w ręce lekarza.**

Ratownictwo przy zatruciu gazami duszącymi.

Działanie gazów duszących ujawnia się niezwłocznie, wyjąwszy fosgen, który posiada okres utajenia (około dwóch godzin).

To opóźnione działanie występuje zato z tem większem nasileniem objawów w razie fizycznego wysiłku (marsz, ciężka praca).

Objawy działania gazów duszących są następujące: Zjawia się silny, uporczywy i męczący kaszel. Powstaje uczucie braku powietrza, które coraz bardziej wzrasta, uczucie duszenia się i bólu w piersiach, przerażenie i t. d. Oddech staje się przyspieszony, płytki i dochodzi do 50 na minutę (normalnie człowiek robi 16—18 oddechów na minutę). Czasem, szczególnie po chloropikrynie, zjawiają się dokuczliwe mdłości i wymioty. Twarz i usta zatrutego są ciemnoczerwone lub raczej wiśniowe z odcieniem fioletowym. Naczynia żyłne szyi są przepełnione i nabrzmiałe, oczy przekrwione, język i paznokcie podsińnięte. Zatruty wydziela dużą ilość płwociny, która zebrana w naczyniu układa się w trzy warstwy (górną spienioną, środkową surowiczą i dolną galaretowatą z domieszką krwi). Chory jest bardzo niespokojny, woli przebywać w pozycji sie-

dzącej, przewraca się z boku na bok i w rozpaczliwych ruchach szuka sobie ulgi, pogarszając jeszcze w ten sposób swój stan, pomieważ męczy się niepotrzebnie. Zaczyna rządzić, jęczeć i stękać, łapiąc rozpaczliwie powietrze. Ta forsowna walka o oddech może trwać całymi godzinami.

Wszystkie te przejawy zewnętrzne dają obraz **sinicy zwykłej**, zwanej ianczej niebieską lub błękitną, która jest objawem uszkodzenia nabłonka i naczyń włoskowatych pęcherzyków płucnych, wskutek czego osocze krwi występuje z naczyń, zalewa pęcherzyki i powstaje tak zwany toksyczny obrzęk płuc. Okres sinicy zwykłej może trwać kilka godzin. W okresie tym można uratować do 80% zatrutych.

Jeżeli w okresie tym nie przyjdziemy z szybko i racjonalną pomocą, okres sinicy błękitnej przechodzi w okres **sinicy szarej** albo bladej. Jest to okres zbliżającej się śmierci. W okresie tym możemy uratować zaledwie 20% zatrutych. W fazie sinicy bladej twarz jest barwy szaro-ziemistej, usta przybierają odcień, podobny do barwy ołowiu, oczy zapadają się w głąb, nos się wydłuża. Często, lecz nie zawsze z ust i otworów nosowych cieknie żółtawo-różowa piana obrzęku płucnego.

Niedomoga serca występuje bardzo wybitnie, tętno ledwo wyczuwalne, do 160 na minutę. Kończyny zimne, skóra na nich lepka, często stan nieprzytomny.

Pierwsza pomoc, przed przybyciem lekarza w okresie sinicy zwykłej.

Zasadniczym warunkiem przy zatruciu gazami duszącymi jest nie pozwolić zatrutym pod żadnym pozorem iść. Wszelki wysiłek fizyczny zbliża zatrutego do śmierci.

Należy zatem:

1) Zatrutego umieścić wygodnie w pozycji leżącej lub półleżącej i wynieść z atmosfery gazu. Rozluźnić w jego ubraniu wszelkie części, krępujące oddech, a więc kołnierzyk, krawat, pas i t. p. Zatrutemu nałożyć maskę przeciwgazową, lecz w czasie transportu stale obserwować zagazowanego i zdjąć maskę przy pierwszych objawach duszności lub w razie wymiotów. Można też zastosować prowizoryczną obronę przeciwgazową w postaci dużego tamponu z gazy opatrunkowej, zmoczonej 2—5% roztworem sody oczyszczonej.

W czasie transportu można podawać tlen z worka za pomocą specjalnego przyrządu dostosowanego do zwykłej maski przeciwgazowej.

2) Po wmieszeniu zatrutego do lokalu ratowniczego rozebrać go (nie pozwolić mu rozbierać się samemu) i ubranie wynieść celem przewietrzenia.

3) Zatrutego ciepło okryć, nawet w dzień upalny, i przyłożyć do stóp butelkę z gorącą wodą.

4) Twarz i ręce umyć ciepłą wodą.

5) Przestrzegać bezwzględnego spokoju zatrutych gazami duszającymi.

6) Podać zatrutemu 10 — 15 kropeł walerjanowych na eterze w łyżce wody. Do picia można dać gorącej mocnej herbaty lub czarnej kawy (prawdziwej!).

7) Podać tlen do oddychania z aparatu tlenowego lub poduszki tlenowej, w ilości od 3 do 5 litrów na minutę, stosując przerwy pięciominutowe po każdych dziesięciu minutach podawania tlenu. Nie należy podawać tlenu czystego, lecz zmieszany z powietrzem, żeby nie podrażniać płuc i nie pogarszać stanu chorego.

8) Wezwać lekarza.

Nie wolno zatrutym dawać nic do jedzenia.

Należy surowo przestrzegać zasady, że po zatruciu gazami duszającymi **niemożna stosować sztucznego oddychania**, niewolno również podawać alkoholu i środków przeciwbólowych. Nie należy również dawać do wężania żadnych środków chemicznych zobojętniających gazy (np. amoniaku).

Należy usunąć z jamy ustnej wacikiem nagromadzoną płwocinę, której chory odkasłać nie może.

W okresie sinicy bladej możemy tylko:

1) Zatrutego rozebrać i ułożyć wygodnie.

p) Ciepło okryć i przyłożyć do stóp butelkę z gorącą wodą.

3) Podać tlen do oddychania z aparatu tlenowego ratowniczego w ilości 5 — 8 litrów na minutę.

4) Wezwać lekarza.

Zatrutym, którzy są w okresie sinicy bladej i są ciężko zamroczeni lub nawet nieprzytomni, nie wolno niczego wlewać do gardła, ponieważ mogliby się zakrztusić, a nawet udusić.

Do dzieci należy stosować te same zabiegi, co i do dorosłych, podając im kawę w ilości tylu łyżeczek, zaś krople walerjanowe w ilości tylu kropeł, ile dziecko ma lat. Dzieci należy przenosić na rękach.

Lokal ratowniczy powinien być ciepło ogrzany, światło przyćmione. W pokoju rozwieszamy kilka wilgotnych prześcieradeł dla utrzymania wilgoci. Rozpylamy w powietrzu tymol lub olejek eukaliptusowy. Należy unikać przeciągów.

Po zastosowaniu umiejętnym zabiegów w okresie sinicy zwykłej objawy zatrucia zwykle się cofają, lecz między 3-cim a 17-ym dniem może powstać zakaźne zapalenie płuc, które przeważnie bywa śmiertelne. Należy zatem przestrzegać czystości i higieny lokalu oraz higieny jamy ustnej u zatrutych. Wskazane jest, aby chorzy często płukali usta wodą utlenioną (jedna łyżeczka wody utlenionej na szklanekę wody przegotowanej) lub roztworem nadmanganianu potasu (1 gr. na 1000 gr. wody).

Ratownictwo przy zatruciu gazami łzawiącymi.

Działanie gazów łzawiących powoduje następujące objawy: pieczenie oczu, ból oczu, obfite łzawienie, światłowstręt, wydzieliny z nosa, czasem mdłości i wymioty.

Pierwsza pomoc:

- 1) Usunąć zatrutego z atmosfery zatrutej. Można mu pozwolić iść.
- 2) Zdjąć ubranie do przewietrzenia i wytrzepania.
- 3) Twarz i ręce umyć ciepłą wodą.
- 4) Przemyc oczy 2% roztworem sody oczyszczonej (na szklanekę przegotowanej wody łyżeczkę sody); w braku sody można przemyc oczy roztworem soli kuchennej (na 1 litr wody 14 gr. soli).

Działać na chorych uspakajająco. Nie pozwolić im pocierać oczu.

Nie używać żadnych trwałych opatrunków.

W razie zauważenia u chorego ciemnych plam albo smug na oczach, natychmiast skierować go do lekarza.

Ratownictwo przy zatruciu gazami drażniącymi (sternitami).

Działanie sternitów powoduje następujące objawy: kichanie, krwotok z nosa, ból głowy, ból zębów i szczęk, mdłości i wymioty, szczególnie dokuczliwy ból pod mostkiem, gwałtowną biegunkę, oparzenia skóry, bolesne drętwienie nóg.

Pierwsza pomoc:

- 1) i 2) jak przy gazach łzawiących.
- 3) Twarz, włosy i ręce przemyc 2% roztworem sody oczyszczonej lub roztworem 1/4000 nadmanganianu potasu.
- 4) Do picia 2% roztwór sody oczyszczonej lub woda Vichy. Dobrze robi czarna kawa z małym kieliszkiem koniaku.
- 5) Na ból głowy aspirynę, piramidon.
- 6) Do ssania pastylki mentolowe.

7) Stosować inhalację z 2% roztworu sody oczyszczonej lub kilku kropel terpentyny albo olejku eukaliptusowego, wkroplonych na wrzącą wodę.

8) Wezwać lekarza, który zastosuje dalsze leczenie.

Ratownictwo przy zatruciu gazami trującymi.

Działanie tlenku węgla (czadu) powoduje następujące zjawiska:

a) początkowe objawy: zawroty głowy, oszołomienie, szum w uszach, osłabienie wzroku, ból głowy, charakterystyczne pieczenie policzków, mdłości, wymioty, wreszcie utrata przytomności;

b) objawy w drugim okresie: oddech się staje charczący, skóra sinieje; następują drgawki, oddanie moczu i kału; ponowne wymioty, niebezpieczne z powodu możliwości uduszenia się własnymi wymiocinami; tętno staje się coraz słabsze i powoli serce ustaje w pracy.

Pierwsza pomoc przy zatruciu tlenkiem węgla.

- 1) Usunąć chorego z zatrutej atmosfery.
- 2) Oczyścić jamę ustną z wydzielin, wysunąć język.
- 3) Zastosować sztuczne oddychanie.
- 4) Podać tlen do oddychania.
- 5) Jako środka trzeźwiącego nie używać amonjaku, tylko stężonego kwasu octowego (esencja octowa).

Gdy chory zacznie oddychać, okryć go ciepło, przyłożyć do stóp butelkę z gorącą wodą, do picia można dać czarnej kawy.

Lekarz wezwany zastosuje zastrzyki podskórne na wzmocnienie serca.

Działanie kwasu pruskiego.

Oszłołomienie, osłabienie wzroku, silny ból głowy, zwłaszcza w skroniach, jakby od zaciskania ich w śruby. Wzrok staje się szklany, chory traci przytomność i pada. Działanie kwasu pruskiego jest bardzo szybkie, gwałtowne.

Pierwsza pomoc musi być natychmiastowa:

- 1) Usunąć zatrutego jaknajprędzej z atmosfery zagazowanej.
- 2) Zastosować sztuczne oddychanie.

- 3) Podać tlen do oddychania.
- 4) Zastosować zimne okłady na kark.
- 5) Całe ciało wycierać mokremi kawałkami sukna z jednoczesnem nacieraniem suchą flanelą.
- 6) Wezwać lekarza.

Gdy chory zacznie oddychać, jest już uratowany. Ciepło go okryć, przyłożyć butelkę z gorącą wodą do nóg. Do picia czarna kawa z kieliszkiem koniaku. Pozostaje chwilowy paraliż nóg, który po pewnym czasie zanika.

Ratownictwo przy zatruciu gazami parzącymi (iperytem i luizytem).

Objawy są opóźnione, czasami występują dopiero po upływie doby. Gazy parzące działają na oczy, drogi oddechowe i pokarmowe, jak również na całą skórę.

W działaniu na skórę rozróżniamy cztery okresy: I. Okres utajenia. II. Okres rumienia. III. Okres pęcherzyków i bąbli. IV. Okres owrzodzeń.

Po okresie utajenia na skórze zjawia się zaczerwienienie skóry połączone z obrzękiem, zjawia się również początkowo swędzenie, które następnie przechodzi w pieczenie i silny ból, nie dający choremu zasnąć. Po kilku godzinach na tle zaczerwienienia zjawiają się pęcherzyki i bąble wypełnione burztynowo żółtym płynem. Te bąble następnie pękają i powstają owrzodzenia, łatwo krwawiące, które goją się trudno i bardzo powoli.

Objawy ze strony dróg oddechowych i pokarmowych:

Po okresie utajenia zjawia się łechtanie w gardle, przechodzące następnie w pieczenie i ból. Zjawia się chrypka, która może się zakończyć utratą głosu. Kaszel początkowo słaby wzmacnia się na sile i staje się męczący, urywany, podobny do szczekania. Zjawiają się mdłości i wymioty. Bóle w żołądku, krwawa biegunka. Chory wydziela dużą ilość płwociny, składającej się z ropy, śluzu, krwi i kawałków błony śluzowej. Dusznosc, apatia, senność.

Objawy ze strony oczu:

Po okresie utajenia, zwykle krótszym, niż dla skóry, zjawia się swędzenie, pieczenie i ból oczu. Chory ma wrażenie, jakgdyby mu nasypiano piasku pod powieki. Coraz obfitsze łzawienie, przechodzące stopniowo w intensywne ropienie.

Jeżeli ciekły iperyt przedostał się do oczu, powoduje on uszkodzenie rogówki i może spowodować ślepotę.

Pierwsza pomoc przy zatruciu gazami parzącymi.

W okresie utajenia:

Skażonego wykapać w gorącej wodzie (najlepiej pod natryskiem) z kilkakrotnym namydleniem szarem mydłem. Po-dejrżane miejsca zmyć 5% roztworem annogenu.

W okresie rumienia:

Robić okłady pod ceratką z 2% roztworu annogenu lub 30% roztworu płynu Burowa; okłady te zmieniać co dwie go-dziny.

W okresie pęcherzyków i bąbli: większe bąble podciąć u podstawy wyjałowionymi nożyczkami, a płyn lekko wycisnąć. Nie stosować tłustych maści. Robić te same okłady z roztwo-ru annogenu.

Swędzenie skóry łagodzimy, wcierając 2% roztwór men-tolu w spirytusie lub posypując 2% pudrem mentolowym.

Przy rozległych oparzeniach skóry stosujemy kąpiele w go-rącej wodzie (35°C), trwające 1—2 doby; do wody dodajemy na 100 litrów 1 kg. krochmalu i 1½ kg. sody oczyszczonej. Pod-czas kąpieli trzeba zwracać uwagę na stan serca.

Nos, usta, gardło przepłukujemy 2% roztworem sody oczyszczonej lub 0,5% roztworem annogenu. Stosujemy rów-nież inhalacje z 2% roztworu sody oczyszczonej z dodaniem kilku kropel terpentyny lub olejku eukaliptusowego. Do picia dajemy wody alkaliczne w rodzaju Vichy. Dalsza pomoc bę-dzie należała do lekarza.

Oczy przemywamy 2% roztworem sody oczyszczonej lub 0,25% roztworem annogenu. Aby zapobiec zasklepieniu się powiek, można wkropić do oczu kilka kropel oleju parafino-wego. Dalsze leczenie zastosuje lekarz.

VIII. ROLA I ZADANIA L. O. P. P. W OBRONIE PRZECIWLOTNICZEJ.

Że we wszystkich państwach europejskich dokonywane są obecnie gorączkowe prace nad rozwojem lotnictwa wojkowego i jego środków działania, to dla każdego człowieka, umiającego patrzeć, nie ulega wątpliwości.

Zewsząd dochodzą wiadomości o intensywnej rozbudowie lotnictwa i przemysłu lotniczego. Niemieckie wysiłki w tym kierunku (choć z łatwo zrozumiałych względów trudno jest ustalić dokumentalnie ich ostateczne rozmiary) osiągnęły tak wielką skalę, że poważnie zaniepokoiły nie tylko ich najbliższych sąsiadów, ale nawet flegmatyczną Anglię, która w czasie wojny światowej widziała już nad swem terytorjum niepożądanych gości w postaci lotników niemieckich i która oczywiście nie chciałaby ich ponownie ujrzeć w przyszłości.

Od czasu ogłoszenia o zorganizowaniu lotnictwa wojkowego w Niemczech wre wzmożona praca nad rozbudową lotnictwa obok intensywnej propagandy tej broni wśród społeczeństwa. Podstawę do tak wydatnej pracy Niemcy posiadają w swym przemyśle lotniczym, który zalicza się do najpotężniejszych w Europie. Jest to przemysł zorganizowany i skartelizowany pod stałą kontrolą i kierownictwem łachowem władz państwowych. Możliwości produkcyjne przemysłu lotniczego niemieckiego pozwalają na dostarczenie około 1000 samolotów w ciągu pierwszych dwóch miesięcy od momentu rozpoczęcia mobilizacji, ilość ta może stale i szybko wzrastać.

Drugi z naszych sąsiadów niemniej intensywnie rozbudowuje swoje lotnictwo wojskowe. W ciągu ostatnich trzech lat lotnictwo sowieckie zwiększyło swe siły o 330%, osiągając pokazną cyfrę około 3000 samolotów w stanie bojowym, który podczas pierwszej mobilizacji zostanie podniesiony do cyfry 4000 samolotów. Również w zakresie rozwoju konstrukcyjnego lotnictwo sowieckie uczyniło znaczne postępy.

W tym stanie rzeczy zagadnienie walki powietrznej i związanej z nią ściśle obrony przeciwlotniczej nabiera szczególnej doniosłości i wysuwa się na pierwszy plan przygotowań wojennych, tem bardziej, że wartość bojowa samolotów wzrasta już z nie z roku na rok, ale z miesiąca na miesiąc.

W dziedzinie obrony przeciwlotniczej zupełnie odrębne miejsce, ze względu na swój charakter i znaczenie dla ludności cywilnej, zajmuje zagadnienie przygotowania obrony przeciwlotniczej państwa.

Problemat obrony przeciwlotniczej nabiera specjalnego znaczenia dla państw tak rozlokowanych geograficznie jak Polska, która położona jest niemal w środku kontynentu europejskiego, a tem samem w centrum możliwości napadów lotniczych. Jak już zaznaczyłem uprzednio, na całym terytorjum Państwa Polskiego niema literalnie ani jednej miejscowości, która w razie wojny nie byłaby narażona na napady lotnicze, jeżeli uwzględnimy obecny zasięg samolotów wojskowych. Że w takim niekorzystnym z punktu widzenia obrony położeniu geograficznem przygotowanie obrony przeciwlotniczej przeciwko napadom lotników nieprzyjacielskich powinno być otoczone szczególną pieczołowitością, nie wymaga bliższych dowodzeń.

Możemy się poszczycić tem, że w dziedzinie przygotowania obrony przeciwlotniczej stoimy na jednym z pierwszych miejsc w szeregu państw europejskich. Pomimo, że Polska później od innych państw zajęła się tem zagadnieniem, usilna praca pozwoliła jej nie tylko wyrównać braki, ale nawet wyprzedzić niektórych współzawodników. Z szeregu czynników, składających się na szybki i właściwie skierowany rozwój tego zagadnienia u nas, na czołowych miejscach trzeba postawić ustawowe uregulowanie tej sprawy i usilną od kilku lat pracę Ligi Obrony Powietrznej i Przeciwgazowej (L. O. P. P.), która dokłada wszelkich sił i starań, żeby hasła gotowości do obrony na wypadek wojny i napadów lotniczo-gazowych znalazły powszechne zrozumienie w społeczeństwie.

W uznaniu pożytecznej działalności Ligi Obrony Powietrznej i Przeciwgazowej dla państwa czynniki kierownicze uznały ją za stowarzyszenie wyższej użyteczności publicznej, a Pan Prezydent Rzeczypospolitej zaszczycił Ligę swym wysokim protektorem.

L. O. P. P. ma na celu popieranie rozwoju polskiego lotnictwa we wszystkich jego dziedzinach, wszechstronne badanie środków obrony chemicznej oraz przygotowanie ludności cywilnej do obrony przeciwlotniczo-gazowej.

Dla osiągnięcia tych celów L. O. P. P.

- a) propaguje wśród społeczeństwa ideę lotnictwa, krzewi zainteresowanie się nauką o gazach i dąży do zaspokojenia potrzeb obrony lotniczej i chemicznej;
- b) popiera polskie piśmiennictwo naukowe oraz wynalazki z dziedziny lotnictwa i obrony przeciwchemicznej;
- c) wydaje pisma periodyczne, dzieła naukowe, teoretyczne i podręczniki praktyczne z obudwu dziedzin;
- d) zakłada biblioteki, muzea, doświadczalnie, pracownie naukowe, szkoły i stale śledzi za rozwojem ich prac;
- e) organizuje zjazdy, odczyty, wystawy, konkursy, pokazy, pogadanki, kursy instruktorskie i ratownicze tak w dziedzinie lotnictwa, jak i obrony przeciwlotniczej;
- f) buduje lotniska i wszelkie urządzenia lotniskowe;
- g) buduje schrony przeciwlotniczo-gazowe;
- h) buduje środki obrony przeciwgazowej;
- i) współdziała w tworzeniu środków obrony przeciwlotniczo - gazowej i w zaopatrywaniu ludności w sprzęt przeciwgazowy;
- j) popiera wyszkolenie personelu fachowego z obudwu dziedzin;
- k) opracowuje projekty odpowiednich ustaw, rozporządzeń i przepisów oraz przedstawia stosowne wnioski do władz prawodawczych i wykonawczych;
- l) organizuje młodzież szkolną;
- m) organizuje koła sportowe w zakresie lotnictwa.

Już z tego suchego wyliczenia widzimy, jak olbrzymie zadania stoją przed Ligą. Sprostać im będzie mogła tylko w tym wypadku, jeżeli każdy obywatel państwa, poczuwający się do obowiązku względem niego, wesprze usiłowania Ligi, zostając jej członkiem. Jedynie zbiorowym, zgodnym wysiłkiem całego społeczeństwa będziemy mogli przygotować skuteczną obronę przed przyszłym niebezpieczeństwem. Pamiętajmy, że „gromada, to wielki człowiek”. Pamiętajmy również, że śmierć nie będzie wybierała, — jednakowo dotknie swą nieubłaganą dłońią zarówno biedaka jak bogacza. We wspólnym wysiłku władz i społeczeństwa, skierowanym do wspólnego celu, spoczywa gwarancja naszej obrony. —

IX. Z A K O Ń C Z E N I E.

Na zakończenie słów kilka o zadaniach każdego obywatela, który, tak jak czytelnik tej książeczki, został już uświadomiony, zaznajomił się już z istotą niebezpieczeństwa lotniczego i sposobami obrony przed nim. Co mamy czynić, żeby wykonać w całej pełni ciążący na nas obowiązek wobec Narodu i Państwa?

1. Musimy przedewszystkiem w miarę naszych możliwości szerzyć w naszym bliższym i dalszym otoczeniu dokładną świadomość tego, czym grożą nam napady lotnicze i w jaki sposób można się przed nimi skutecznie zabezpieczyć. To jest naszym pierwszym obowiązkiem. Kto został już obudzony z uśpienia, ma obowiązek budzenia innych. Niestety, w społeczeństwie naszym niema dotąd jasnego poglądu na sprawę zagrożenia lotniczego; obserwujemy na każdym kroku albo nieuzasadnione wyolbrzymianie niebezpieczeństwa lotniczego (zwłaszcza gazowego), groźne z tego względu, że łatwo może wywołać szkodliwe osłabienie odporności duchowej narodu, a nawet stać się przyczyną groźnych objawów paniki w czasie nalotów nieprzyjacielskich, albo też, z drugiej strony, spotykamy się z niemniej niebezpiecznym całkowitem lekceważeniem tego zagadnienia lub niedocenianiem go, względnie traktowaniem go, jako sprawy, „o której się nawet myśleć nie chce”. Jest to zresztą poniekąd zgodne z naszym tradycyjnym „jakoś to będzie”. Obowiązkiem więc naszym jest przekonywać wszystkich i każdego, że wobec niebezpieczeństwa nie wolno małodusznie chować głowy w piasku. Zwalcza się niebezpieczeństwo nie przez to, że się o niem zamilcza, lecz przez to jedynie, że spogląda mu się śmiało, po męsku w oczy. Zresztą niebezpieczeństwo poznane traci połowę swej grozy.

2. Musimy szerzyć przeświadczenie, że gwarancję obrony przed niebezpieczeństwem stanowi nie oparcie się na traktatach międzynarodowych, lecz tylko i wyłącznie poleganie na własnych siłach. Powinniśmy stale mieć w pamięci znamienne słowa, jakie wypowiedziała Liga Narodów za pośrednictwem swej Komisji Ekspertów w roczniku 1929/30. „Śmiertelnym niebezpieczeństwem dla każdego narodu jest popaść w stan uśpienia, w zaufaniu do umów międzynarodowych, aby się przebudzić bezbronnym wobec nowej broni. Liga Narodów uważa za rzecz podstawową uświadomienie narodów, jak wielkie niebezpieczeństwo wisi nad nimi”.

Bądźmy czujni i czynni, żebyśmy się pewnego poranka nie przebudzili bezbronni wobec nowej broni.

3. Nie wolno nam w obronie przeciwlotniczej pozostawać biernymi, oczekując całkowitej pomocy od władz, — przeciwnie musimy być gotowi wziąć ciężar samoobrony na własne barki. Niebezpieczeństwo lotnicze grozić będzie podczas przyszłej wojny nie tylko żołnierzom walczącym na froncie, ale całej ludności państwa i wobec tego cała ludność musi brać udział w walce, do obrony musi stanąć każdy obywatel państwa bez różnicy wieku i płci.
4. Musimy uczynić wszystko od nas zależne, żeby nie dać się zaskoczyć napadom lotniczym. Człowiek nieprzygotowany staje się bezwolnym obiektem napaści wroga, natomiast człowiek należycie przygotowany starczy za dwóch.

O napadach lotniczych będziemy się dowiadawali albo na krótko przed nalotem, względnie dopiero w ostatniej chwili, w momencie samego nalotu. Nie będzie więc czasu na przygotowanie środków obrony w ostatniej chwili.

Wszystko, co ma być wykonane, musi być

- już zawczasu — a więc w okresie pokoju — dokładnie przemyślane i przygotowane,
- musi być starannie przećwiczone, żeby wykonanie w krytycznym momencie mogło nastąpić niejako automatycznie,

— muszą być zastosowane środki i sposoby obrony łatwe i nieskomplikowane; na wojnie udają się tylko rzeczy proste i łatwe.

5. Musimy przyzwyczajać siebie i innych do tej myśli, że pomimo należytego uświadomienia i wyszkolenia ludności i pomimo najstaranniej zorganizowanej obrony przeciwlotniczej środkami czynnymi pewna ilość płatowców nieprzyjacielskich zdoła się przedrzeć w głąb kraju i nie da się uniknąć pewnych strat. Chodzi więc przede wszystkim o zredukowanie tych strat do minimum, a następnie o męskie, spokojne spotkanie niebezpieczeństwa. Jeżeli będziemy dostatecznie opancerzeni duchowo przeciwko grozie napadów lotniczych, wszelkie wysiłki przeciwnika załamania nas moralnie zawiodą. Silny duch w wojsku i społeczeństwie jest jednym z najważniejszych czynników osiągnięcia zwycięstwa. Zwycięży ten naród, który będzie miał silniejsze nerwy, mocniejszego ducha i niezłomną wolę przetrwania.

WAŻNIEJSZE ŹRÓDŁA.

Do rozdziału I.

- Wojtyga Adam mjr. pil. — „Lotnictwo wojskowe” — Warszawa 1934.
Wojtyga Adam mjr. pil. „Lotnictwo i O. P. L.” — Warszawa.
Abzołowski S. płk. dypl.-pil. w st. sp. — „O niebezpieczeństwie lotnictwem i obronie przeciwlotniczej kraju” — Warszawa 1934.
Sypniewski Bronisław mjr. — Środki używane do napadów lotniczych, ich działanie i elementy samoobrony” — Warszawa 1935.
Tarnowski Mikołaj kpt. — „Działanie bomb lotniczych” — Warszawa 1935.
Vauthier ppłk. — „Niebezpieczeństwo lotnicze i przyszłość kraju” — Warszawa 1932.
Hunke Henryk dr. — „Zagrożenie powietrzne i obrona przeciwlotnicza” — Warszawa — 1934.
Rosten Curt dr. — „Was man vom Luftschutz wissen muss” — Berlin 1935.
Peres W. — „Luftschutz. Gas und Bomben drohen” Lipsk 1932.
Benary Albert Oberstleutenant a. D. — „Luftschutz. Die Gefahren aus der Luft und ihre Abwehr” — Lipsk 1933.
Wirth F. — Muntsh O. — „Die Gefahren der Luft und ihre Bekämpfung” — Berlin 1933.
Carlssohn H. dr. — „Splitter -, Spreng- und Minenbomben” (w pracy zbiorowej: „Meyer Julius dr. — „Die Grundlagen des Luftschutzes” — Lipsk 1935).
Agokas E. W. — „Bojowyje sredstwa awiaciji” — Moskwa 1934.
Bloch D. F. płk. — „La guerre chimique” — Paryż.
Lerousse „La guerre chimique” — Paryż.
Niessel gen. — „Preparons la defense aérienne” — Paryż.

Do rozdziału II.

- Korolec Stefan Stanisław kpt. inż. — „Bojowe środki chemiczne” — Warszawa 1935.
Mączyski H. kpt. inż. — „Chemia i technologia gazów i dymów bojowych” — Warszawa.
Lewicki Mieczysław kpt. w st. sp. inż. — „Podstawowe wiadomości o trujących gazach i substancjach przemysłowych” — Warszawa 1934.
Hampe Erich — „Der Mensch und die Gase” — Berlin 1934.
Hanslian Rudolf — „Der chemische Krieg” — Berlin 1927.
Meyer Julius — „Chemische Kampfstoffe. Enzyklopädie der technischen Chemie von Fritz Ullmann”.
Meyer Julius — „Die Grundlagen des Luftschutzes” Lipsk 1935.
De Łazari A. N. — „Chemiczeskoje orużie na frontach mirowoj wojny” — Moskwa 1935.

- Kinttoſ W. dr.* — „Schulverzuche zur Chemie der Kampfstoffe“ — Berlin 1935.
Petzold Scharf — „Versuch zum Luftschutz“ — Berlin 1935.
Flury-Zernik — „Schädliche Gase“ — Berlin 1931.
Stolzenberg H. — „Die Ultragifte“ — Hamburg 1928.
Müller U. — „Die chemische Waffe“ — Berlin 1933.
Fries-West — „Chemical Warfare“ — New York 1921.

Do rozdziału III.

- Feist Włodzimierz* magister praw — „Obrona przeciwlotniczo-gazowa wnętrza kraju“ — Warszawa 1935.
Zawadzki Tadeusz — „Zasady organizacji O. P. L. biernej w miastach i obiektach“ — Poznań 1934.
Charlewski Zygmunt por. — „Organizacja i zadania przeciwlotniczej służby obserwacyjno-meldunkowej“ — Warszawa 1935.
Królikiewicz Stanisław mjr. dypl. „Obrona przeciwlotnicza“ 1935.
Bartel Zygfryd kpt. — „Obrona przeciwlotnicza i zasady organizacji O. P. L. biernej wnętrza kraju“ (Vademecum O. P. L. G. ludności cywilnej) — Warszawa 1935.
 „Komitety domowe obrony przeciwlotniczo-gazowej biernej“ — Warszawa 1934.

Do rozdziału IV.

- Bartel Zygfryd* kpt. — „Walka gazowa i obrona przeciwgazowa“ — Warszawa 1934.
Wojnicz-Sianożęcki Zygmunt płk. inż. — „Współczesne zasady konstrukcji maszek gazowych i ich udoskonalenia“ — Warszawa 1931.
Gibrin-Simon — „Album national anti-gaz“ — Paryż 1935
Rumpf Hans — „Gasschutz“ — Berlin 1932.
Besse Carl „Gaskampf und Gasschutz“ — Berlin 1932.
Dräger H. „Filtergeräte für den Zivilgasschutz“ — 1932.
Carlssohn H. dr. — „Einzelenschutz gegen chemische Kampfstoffe“ (w pracy zbiorowej: Meyer Julius dr. — Die „Grundlagen des Luftschutzes“ — Lipsk 1935.
Stelzner Herman — Dräger-Gasschutz im Luftschutz“ — Lubeka 1932.

Do rozdziału V.

- Marynowski Zdzisław* kpt. — „Obrona przeciwgazowa“ — Warszawa 1929.
Marynowski Zdzisław kpt. — „Pomieszczenia przeciwgazowe“ — Warszawa 1934.
Marynowski Zdzisław kpt. — „Drużyny odkażające“ — Warszawa 1934.
Wojnicz-Sianożęcki Zygmunt ppłk. inż. — „Zbiorowa obrona przeciwgazowa większych skupień ludzkich“ — Warszawa 1932.
Schossberger Hans inż. dypl. „Budownictwo przeciwlotnicze“ — Warszawa 1935.
Siłkowski-Biesiekierski — „Schrony przeciwlotnicze“ — Warszawa 1934.
Heinicke Heinrich — „Der Bau von Luftschutzräumen für den Luftschutz der Zivilbevölkerung“ — Lipsk.
 „Abris sanitaires permanents et in provisés pour secours“ — Paryż 1934.

Do rozdziału VI.

- Lewicki Mieczysław* kpt. w st. sp. inż. — „Współczesne chemiczne środki zapalające i metody obrony przed nimi“ — Warszawa 1935.
Meliński Zdzisław dr. — „Zapobieganie pożarom w obronie przeciwlotniczej“ — Warszawa 1935.

- Zeberg-Zebeln I. K.* — „Pozarnictwo jako czynnik obrony przeciwlotniczej biernej” — Warszawa 1934.
Rumpf — „Brandbomben” — Berlin 1932. 
Poudrouse général — „La protection passive des populations civiles — prevention du feu” — Paryż 1934.
Carlsohn H. dr. — „Brandbomben” (w pracy zbiorowej: Meyer Julius dr. — „Die Grundlagen des Luftschutzes” — Lipsk 1935).

Do rozdziału VII.

- Krzewiński Ludwik dr.* — „Pierwsza pomoc w zatruciach gazami bojowymi” — Lwów-Warszawa.
Montrym-Zakowicz M. dr. — „Ogólne zasady ratownictwa przeciwgazowego ludności cywilnej” — Warszawa 1934.
Lustig A. prof. — „Patologia ogólna i klinika zagazowań bojowych” — Warszawa.
Lindeman Wł. prof. — „Toksykologia chemicznych środków bojowych” — Warszawa.
Lindeman Wł. prof. — „Iperyty” — Warszawa.
Flury F. — „Gasvergiftungen” — Berlin 1926.
Flury F. Zernik F. — „Schädliche Gase, Dämpfe, Nebel, Rauch- und Staubarten” — Berlin 1931.
Laun dr. — „Erste Laienhilfe und erste ärztliche Hilfe. Ziviler Luftschutzsanitätsdienst” (w pracy zbiorowej: Meyer Julius dr. — „Die Grundlagen des Luftschutzes” — Lipsk 1935).
Esmarch-Kimmle — „Die erste Hilfe bei plötzlichen Unglücksfällen”.

TABLICA POGLĄDOWA

WŁAŚNOŚCI GAZÓW BOJOWYCH.

Załącznik Nr. 1.

Podział gazów bojowych		Nazwa gazu bojowego	Stan skupienia w normalnej temperaturze	Temperatura		W stanie pary cięższy od powie- trza razy (temp. + 20° C.)	Oznaki obec- ności		Działanie gazów bojowych na organizm nieochroniony	Granica wytrzy- małości	Sposób użycia bojowego	Środki obrony indywi- dualnej
Z punktu widzenia obrony	Z punktu wi- dzienia działa- nia na orga- nizm ludzki			Topnienia	Wrzenia		Barwa	Inne objawy				
1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14
P A R Z A C E	D u s z a c e	Chlor	Gaz.		-33.6°	2.45	zielono- żółta	Podrażnie- nie dróg oddech- owych, przy dużym stę- żeniu uczu- cie duszenia się	Powoduje silne podraż- nienie spojówek oczu i górnych dróg oddech- owych. W koncentracjach 0.5 — 2 g/m³ wywołuje natychmiast duszność, a może też spowodować śmierć wśród objawów uduszenia.	175 mg do 220 mg/m³ =ok. 60 do 75 cm³/m³	Zapomocą napadu fa- lowego	Węgiel aktywowa- ny
		Fosgen	Gaz.		+8.2°	3.4	Bezbar- wny	Przy dużym stężeniu u- czucie du- szenia się	Najbardziej toksyczny z pośród chemicznych środków bojowych. Po- woduje poważne uszko- dzenia dolnych dróg oddechowych i pęche- rzyków płucnych	Nie da się określić wskutek nie- znaczniego działania drażniącego i silnych własności trujących	Do napadów falowych oraz w po- ciskach i bombach gazowych	Węgiel aktywowa- ny i granul- ki zasadowe
		Dwufosgen	Ciecz		+127°	6.8	Bezbar- wny	Przy dużym stężeniu u- czucie du- szenia się	W płucach wywołuje to- ksyczny obrzęk zapalny, o takim samym przebie- gu co i obrzęk pofosge- nowy.	Jak przy fosgenie	W pociskach i bombach gazowych	Węgiel aktywowa- ny, granulki zasadowe
		Chloro- pikryna	Ciecz		+113°	6.68	Bezbar- wny	Działa silnie dusząco i łzawiąco	Silne podrażnienia oczu i górnych dróg oddech- owych, połączone z wy- miotami; uszkodzenie oskrzeli i pęcherzyków płucnych	100 mg/m³ = ok. 15cm³ /m³	W pociskach, bombach i ręcznych granatach gazowych	Węgiel aktywowany
	T r u j a c e	Kwas pruski (cyjanowo- dór)	Ciecz		+26°	0.96	Bezbar- wny		Ciało silnie trujące. Stężenie 0.3 g/m³ ma natychmiastowe zabójcze działanie		W pociskach gazowych w mieszanie ze środkami dymotwór- czymi	Węgiel akty- wowany, plus granulki że- lazowe zasa- dowe
		Tlenek wę- gla (czad)	Gaz		-190°	0.97	Bezbar- wny		W ilości 2 g na m³ powietrza zabija		Wytwarza się przy wy- buchu prochu i materiałów wybucho- wych	Pochłaniacze hopkalitowe. Aparaty tle- nowe
	Ł z a w i a c e	Bromoace- ton	Ciecz		+137°	4.72	Żółtawa	Natychmias- towe łzawie- nie, kichanie i kasłanie	Powoduje bolesne po- drażnienie oczu i silne łzawienie	34mg/m³= ok. 6 cm³/m³ pary	W pociskach ręcznych lub kara- binowych granatach gazowych	Węgiel akty- wowany
		Bromek ksylilu	Ciecz		+215°	3—6	Bezbar- wna	Natychmias- towe łzawie- nie	Bardzo silne podrażnie- nie oczu		W pociskach artyleryjsk.	Węgiel aktywowany
		Chloroaceto- fenon	Ciało stałe	+58.5°	+245°	5.33	Bezbar- wna	Bardzo sil- ne łzawienie	Silne podrażnienie spo- jówek oczu	4.5 mg/m³= ok. 0,6 cm³/ m³ (para)	W świecach lub ręcznych, karabino- wych i arty- leryjskich granatach ga- zowo-kruszą- cych	Filtr me- chaniczny
		Bromocyja- nek benzyle- nu (kamit)	Ciało stałe	+29°	+231.7°	6.8	Jasno- żółta	Silne łzawienie	Po dłuższym czasie wy- wołuje ból głowy, ka- szel i choroby oczu	30 mg/m³ = ok. 3.7 cm³/ m³ (para)	W pociskach gazowych	Węgiel akty- wowany
	S t e r n i t y	Adamsyt	Ciało stałe	+193°	+410°	9.5	Żółto- zielona	Łzawienie i kichanie	Przy silnym i dłuższym działaniu wymioty i ból głowy	1 do 2 mg/m³	W pociskach gazowych i świecach	Filtr me- chaniczny
	P a r z a c e	Iperyty	Ciecz oleista	+14.2°	+215.5°	5.5	Bezbar- wna	—	W postaci cieczy lub mgły przenika przez o- buwie, ubranie i skórę. Pojawia się na skórze czerwona plama i swę- dzenie (palenie), następ- nie, przy cięższych zatr- uciach na miejscach opa- rzonych występują trud- no gojące się pęcherze ropne. Działanie pary lub mgły na drogi odde- chowe powoduje ból gło- wy, kichanie, chrypkę o- raz ostry kaszel. Dział- anie na oczy powoduje u- czucie palenia i obcego ciała pod powiekami, łza- wienie i obawę przed światłem. Silne oparzenia dróg oddechowych koń- czą się najczęściej śmier- cią, silne oparzenia oczu — ślepotą	0.07 mg/1 litr powie- trza w cią- gu 30 mi- nut działa- ją śmiertel- nie	W pociskach i bombach gazowych lub rozpry- skuje się za- pomocą spe- cjalnych roz- pryskiwaczy	Węgiel akty- wowany, ubranie o- chronne
		Luizyt	Ciecz	-18.2°	+190°	7.21	Lekko żółta	Podrażnienie dróg odde- chowych i oczu	W czasie wojny nie był w użyciu	0.048 mg w 1 litrze po- wietrza w ciągu 30 mi- nut działają śmiertelnie	W czasie wojny nie był w użyciu	Węgiel akty- wowany, ubranie ochronne.

**Wskazówki zachowania się rodziny
od chwili zarządzenia pogotowia O.P.L.**

A. W okresie pogotowia O. P. L.:

- 1) Z chwilą zarządzenia pogotowia O. P. L. natychmiast przygotować w swem mieszkaniu **pomieszczenie uszczelnione**. Przygotować również **ciemne zastony** na okna.
- 2) Stale mieć wszystko tak przygotowane, żeby można było w razie potrzeby w każdej chwili natychmiast opuścić mieszkanie.
- 3) Stale posiadać **zapas żywności** na przeciąg 24 godzin. Po spożyciu posiłków natychmiast chować żywność do szczelnych skrzyń lub puszek. Skrzynie i puszki z żywnością powinny być stale pozamykane. Ewentualnie należy zawijać produkty w papier pergaminowy.
- 4) Stale posiadać **zapas wody** do picia, gotowania, mycia i gaszenia ognia w wannach, wiadrach, konewkach lub innych naczyniach. Codziennie zmieniać wodę, przeznaczoną do picia i gotowania.
- 5) W nocy **części ubrania** mieć zawsze pod ręką obok łóżka.
- 6) **Przedmioty** przeznaczone do zabrania do **pomieszczenia uszczelnionego** lub schronu przeciwgazowego płaszcze, koce, poduszki, latarki elektryczne, produkty żywnościowe, termosy z gorącym mlekiem i t. p.) trzymać stale w jednym, ściśle określonym miejscu, np. w przedpokoju.
Nie zabierać ze sobą dużo rzeczy.

- 7) Mieć przygotowane **światła zastępcze** (lampy naftowe, spirytusowe lub świece). Światła nigdy nie zapalać, dopóki okna nie będą zasłonięte ciemnymi zasłonami.
- 8) **Nie opuszczać bez potrzeby mieszkania.**
Zgóry ustalić czynności wszystkich członków rodziny od chwili ogłoszenia alarmu lotniczego.

B. Podczas alarmu lotniczego:

- 1) Obowiązki gospodyni domu, względnie dorosłej córki albo służącej:
 - a) dzieci i osoby potrzebujące pomocy ubrać i przenieść lub przeprowadzić do pomieszczenia uszczelnionego, względnie schronu przeciwgazowego;
 - b) zabrać z sobą następujące przedmioty: (wyliczyć je);
 - c) sprawdzić, czy żywność jest szczelnie zamknięta.
- 2) Obowiązki głowy, względnie dorosłego syna:
 - a) pozamykać okna i drzwi! Okna pozastań!;
 - b) pogasić lampy, świece; zagasić ogień pod kuchnią!
 - c) pozamykać drzwiczki od pieców;
 - d) wyłączyć elektryczność, zamknąć dopływ gazu!
 - e) zamknąć drzwi wejściowe do mieszkania;
 - f) zabrać z sobą do pomieszczenia uszczelnionego, względnie schronu przeciwgazowego następujące przedmioty: (wyliczyć je).

C. Podczas napadu lotniczo-gazowego:

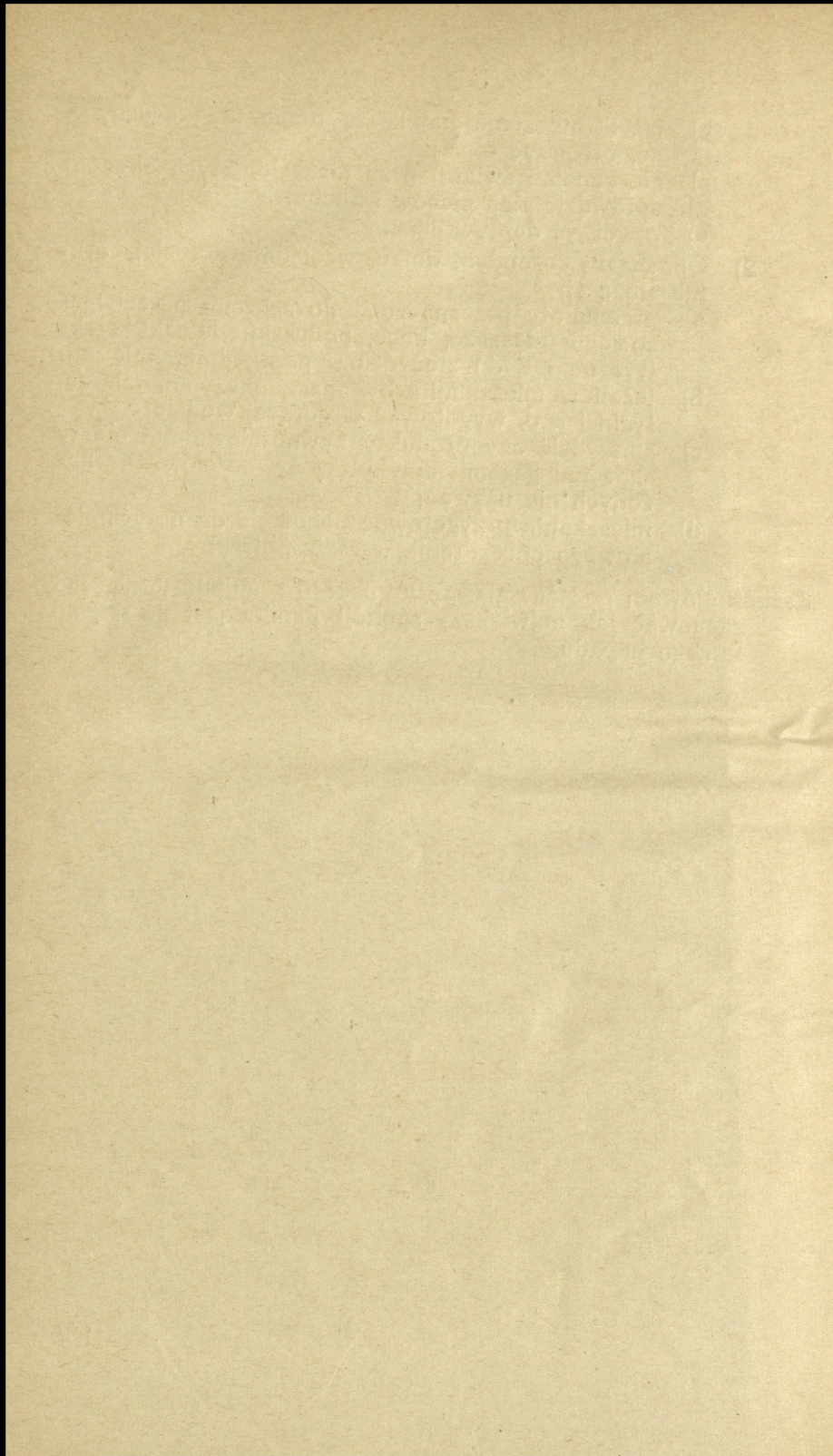
- 1) Zamknąć drzwi do pomieszczenia uszczelnionego.
- 2) W pomieszczeniu uszczelnionym nie rozmawiać, nie śpiewać, nie chodzić, nie biegać, nie palić tytoniu, nie zapalać lamp naftowych, spirytusowych, albo świec.
- 3) Zwracać uwagę na sygnał odwołania alarmu lotniczego.

D. Po ukończeniu napadu lotniczo-gazowego.

- 1) Obowiązki głowy domu, względnie dorosłego syna:
 - a) sprawdzić czy w mieszkaniu niema uszkodzeń (przewody gazowe, elektryczne i t. p.) i czy nie grozi niebezpieczeństwo gazowe; w razie wyczuć zapachu „aptecznego”, zauważenia podejrzanych mokrych plam lub zroszenia, nie wpuszczać rodziny do mieszkania, lecz zawiadomić Komendanta O.P.L.G. domu;

- b) jeżeli otoczenie najbliższe domu nie zagazowane, otworzyć okna;
 - c) nie zapalać światła przy niezasłoniętych oknach;
 - d) sprawdzić stan pieców i kuchni;
 - e) otworzyć dopływ gazu.
- 2) Obowiązki gospodyni domu, względnie dorosłej córki lub służącej:
- a) przedmioty przeznaczone do schronu przeciwgazowego (płaszcz, koce, poduszki, latarki elektryczne i t. d.) złożyć na poprzednim miejscu;
 - b) jeżeli w mieszkaniu był gaz, naczynia, talerze, łyżki i t. d. wygotować w gorącej wodzie;
 - c) sprawdzić czy produkty żywnościowe nie uległy skażeniu gazami; artykułów żywnościowych skażonych nie używać;
 - d) mieszkanie przygotować ponownie do natychmiastowego opuszczenia w razie potrzeby.

Zasada główna: podczas alarmu lotniczego i napadu lotniczego zachować jak największy spokój! Panika jest gorszą od samego napadu.



Z E S T A W
ratowniczo - przeciwgazowy dla rodziny złożonej
z 5—10 osób:

(Apteczka rodzinna)

Według projektu Dr. L. Krzewińskiego *).

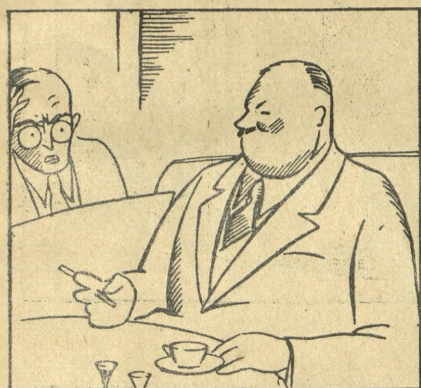
L. p.	N A Z W A P R Z E D M I O T U	Miara jednostkowa	Ilość
1.	Nożyczki chirurgiczne średniej długości proste, dobrze poniklowane.	szt.	1
2.	Szczypczyki anatomiczne (pinceta), średniej wielkości, poniklowane	"	1
3.	Rozpylacz do roztworów wodnych z korkiem, dopasowanym do szyjki butelki, w której będzie zawarty 2% roztwór sody oczyszczonej	"	1
4.	Gruszka gumowa do rozpylacza, najlepiej z rezerwuarkiem	"	1
5.	Kubek emaljowany pojemności około 100 cm ³	"	1
6.	Łyżka cynkowana lub posrebrzana	"	1
7.	Agrafki	"	12
8.	Szyny chirurgiczne do opatrywania złamań, wykonane z klejonki (dykty), długości 60 cm., szerokości 10 cm., grubości 3—4 mm.	"	2
9.	Latarka elektryczna z ogniwem zapasowym	"	1
10.	Drewienka do waty długości około 20 cm., grubości około 4 mm.	"	10
11.	Sznurek cienki, pakunkowy	m.	20
12.	Annogen czysty w słoiku ze szklanym korkiem	gr.	25
13.	Annogen z talkiem w stosunku 2 : 8 lub 1 : 9, w słoiku ze szklanym korkiem.	gr.	50

*) Przegląd obrony przeciwlotniczej i przeciwgazowej. Listopad 1935.

L. p.	N A Z W A P R Z E D M I O T U	Miara jednost- kowa	Ilość
14.	Soda apteczna, oczyszczona, w tabletkach po 1 gr.	szt.	20
15.	Motopiryna w tabletkach po 0.5 gr.	szt.	10
16.	Alacet — tabletki, zamiast płynu Burowa	"	10
17.	Nadmaganian potasu w kryształkach	gr.	5
18.	Tanina w proszku	"	20
19.	Spirytus 95 %	"	100
20.	Jodbenzyna w butelce ze szklanym korkiem	"	100
21.	Jodyna 2%-wa w butelce ze szklanym korkiem	"	50
22.	Krople walerjanowe na eterze	"	25
23.	Mieszanka amerykańska znieczulająca	"	25
24.	Pusta butelka o pojemności 100 cm ³ do rozpylacza	szt.	1
25.	Mydło annogenowe 10%-we w kostkach po 25 gr.	"	2
26.	Maść cynkowa	gr.	50
27.	Maść ichtiolowa	"	50
28.	Magnezja palona z węglem zwierzęcym pół na pół	"	50
29.	Wata hygroskopijna	"	100
30.	Lignina opatrunkowa	"	100
31.	Gaza wyjałowiona w tamponach czterowarstwowych 10x10 cm., opakowanych oddzielnie w zaklejone koperty pergaminowe	szt.	5
32.	Gaza zwykła opatrunkowa w tamponach 10-warstwowych 20 x 20 cm.	"	5-10
33.	Opaski chirurgiczne szer. 7 cm., długości 3—5 m.	"	5
34.	Opaski chirurgiczne szer. 15 cm., długości 3—5 m.	"	2
35.	Ręcznik	"	1
36.	Plaster szerokości 2 cm. (Leukoplast)	cewka	1

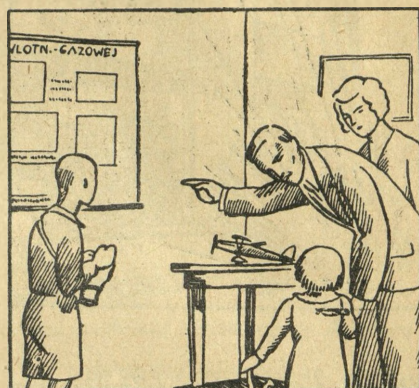
TABLICE POGLĄDOWE ZACHOWANIA SIĘ LUDNOŚCI PODCZAS NAPADÓW

Nie należy.



Zarówno poddawać się zbyt niemię przygnębieniu, jak też lekceważyć sobie niebezpieczeństwo lotnicze.

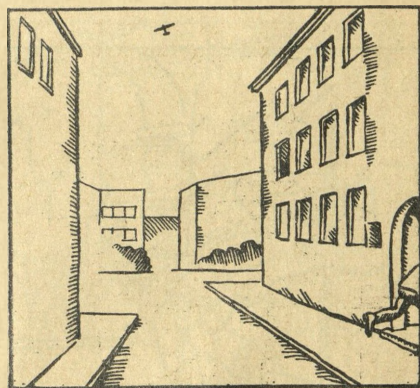
Należy.



Przygotować siebie i swych najbliższych do skutecznej obrony przeciwlotniczej.

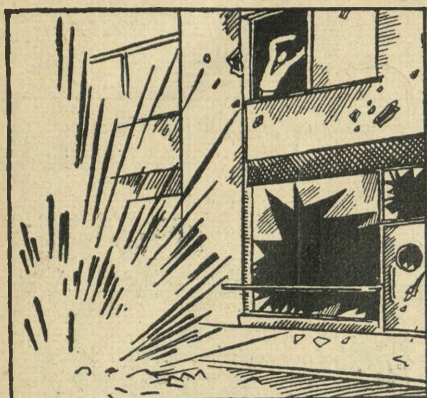


Gromadzić się na ulicach i obserwować płatowce nieprzyjacielskie.



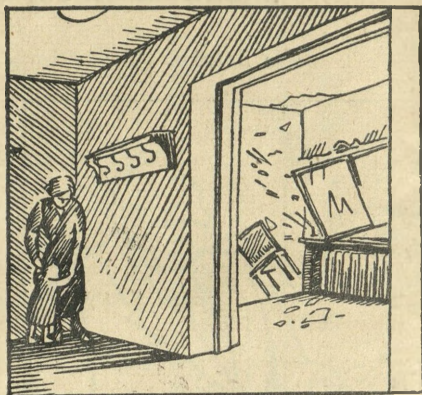
Z chwilą ogłoszenia alarmu lotniczego natychmiast udać się do schronu lub pomieszczenia uszczelnionego.

Nie należy.

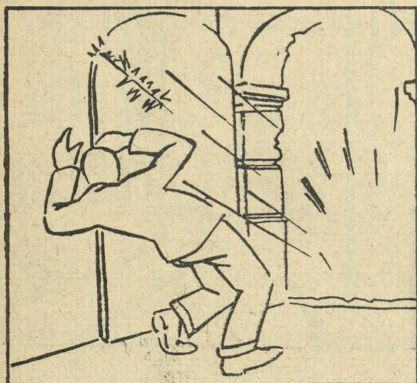


Zbliżać się do okna. Zbytńia ciekawość może pociągnąć za sobą fatalne skutki.

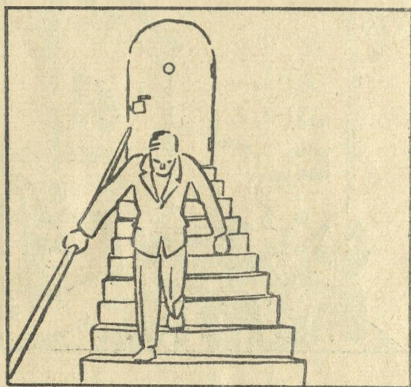
Należy.



Schronić się w mieszkaniu za ścianą (w przedpokoju, łazience i t. p.).

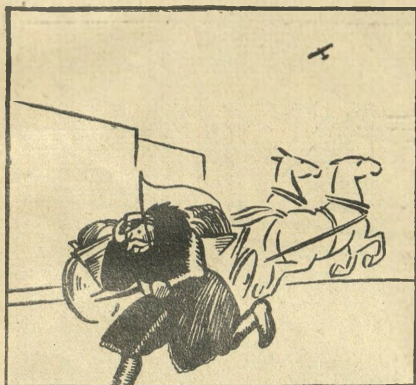


Stać w bramie lub drzwiach wejściowych do kamienicy.



Ukryć się w schronie, piwnicy lub suterenie.

Nie należy.

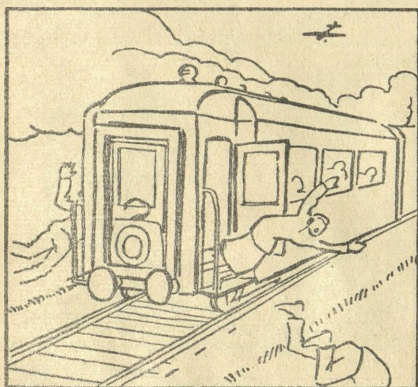


Rzucić konie na łaskę losu, a samemu uciekać panicznie.

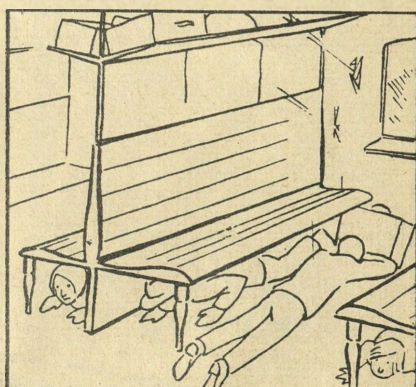
Należy.



Konie uwiązać i wówczas dopiero ukryć się w schronie.

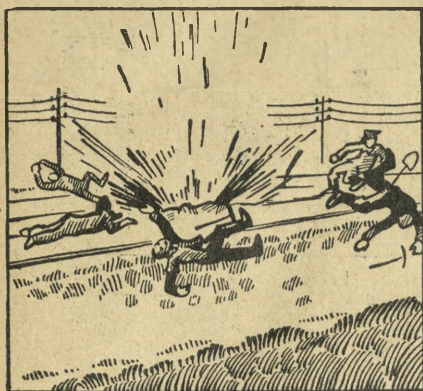


W pociągu rzucać się do okien i wyskakiwać na tor.

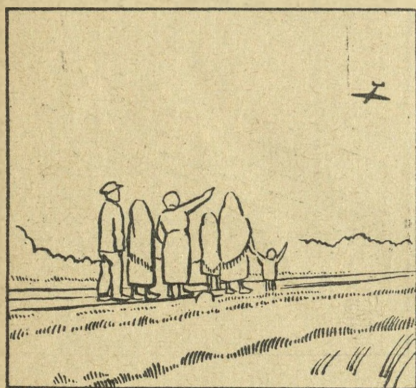


Ukryć się pod ławkami wagonu.

Nie należy.

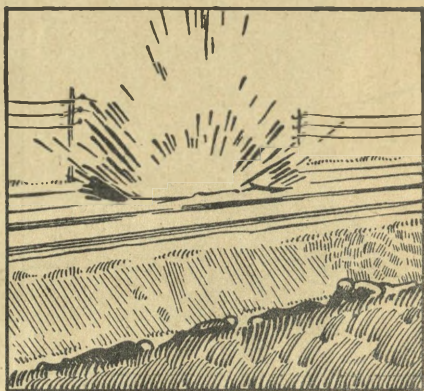


*Pracować w otwartym terenie
w większych skupieniach.*

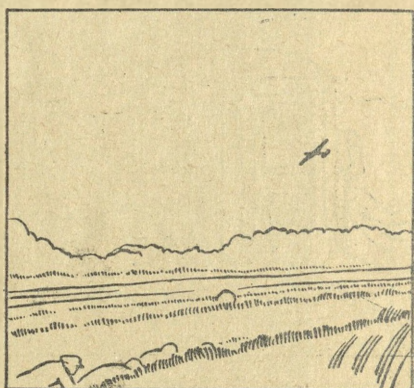


*Gromadzić się na widocznych
miejscach.*

Należy.

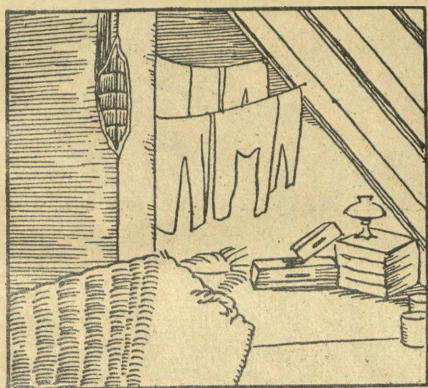


*Przerwać pracę i schronić się do
rowu.*



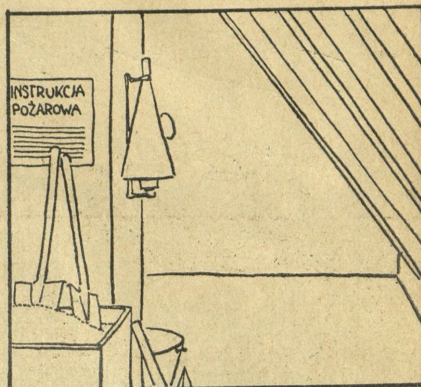
Ukryć się w zagłębieniach terenu.

Nie należy.

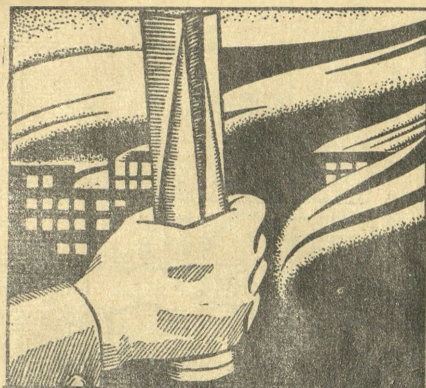


Robić na strychu składu najrozmaitszych rupieci.

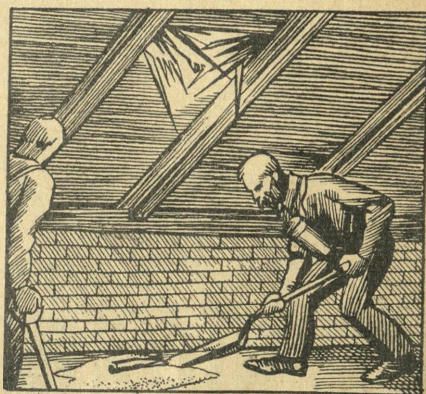
Należy.



Usunąć z poddasza wszystkie materiały łatwopalne i przygotować niezbędny sprzęt i środki gaśnicze.

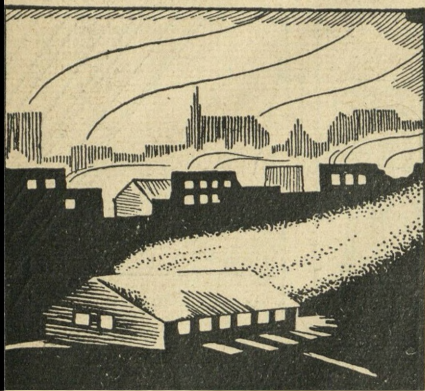


Lekceważyć małe bomby zapalające. Mogą one spowodować wielkie pożary!



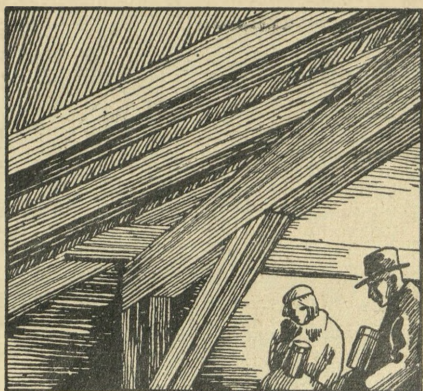
Własnymi środkami unieszkodliwić bombę zapalającą lub pożar ugasić w zarodku.

Nie należy.

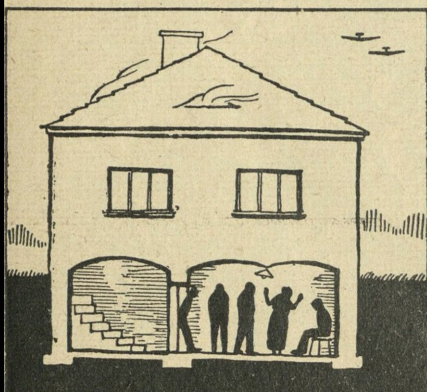


Bezczynnnie oczekiwać na przybycie straży ogniowej. Zbyt wiele pożarów powstanie równocześnie, żeby straż ogniowa mogła do wszystkich przybyć natychmiast.

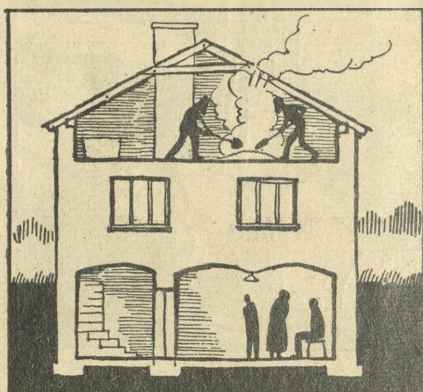
Należy.



Zorganizować w każdym domu samoobronę przeciwpożarową (posterunki przeciwpożarowe).

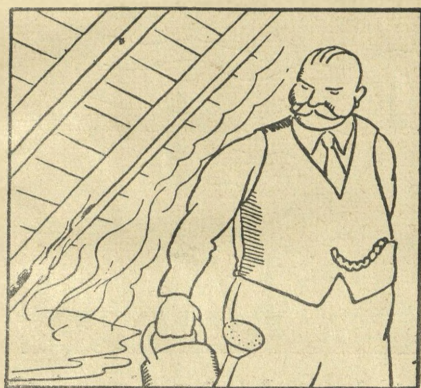


Chronić się do piwnicy, pozostawiając poddasze bez dozoru i obserwacji.



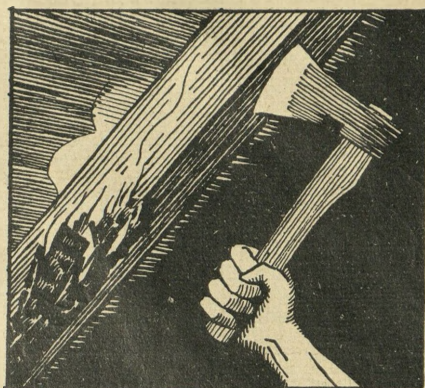
Pozostawić na strychu posterunek przeciwpożarowy, mający za zadanie ugaszenie ognia w zarodku.

Nie należy.

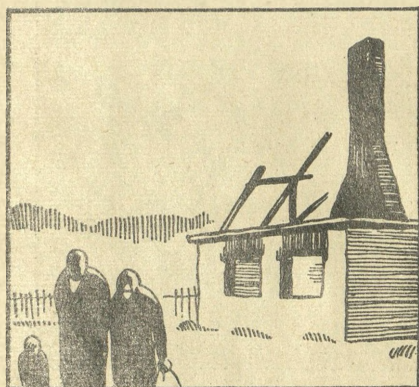


*Pozostawiać przez niedbalstwo
tłący się ogień! Łatwo może
powstać ponownie pożar.*

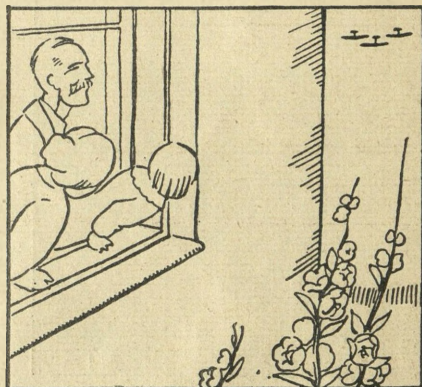
Należy.



*Dokładnie wyrąbać wszystkie pło-
nące części urządzenia i konstruk-
cji dachowej.*



*„Na dziady” idą ci, którzy zlekce-
ważyli niebezpieczeństwo
pożarowe.*



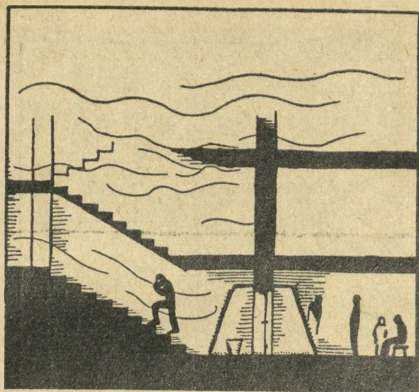
*Tylko staranne przygotowanie
środków obrony zabezpieczy dom
i dobytek.*

Nie należy.

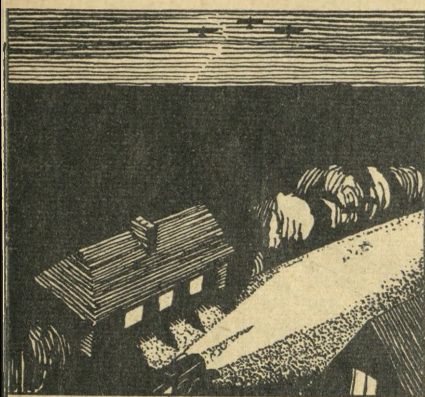


Pozostawiać bez zabezpieczenia wejścia do schronu. Podczas otwierania drzwi wejściowych łatwo może wtargnąć do schronu gaz.

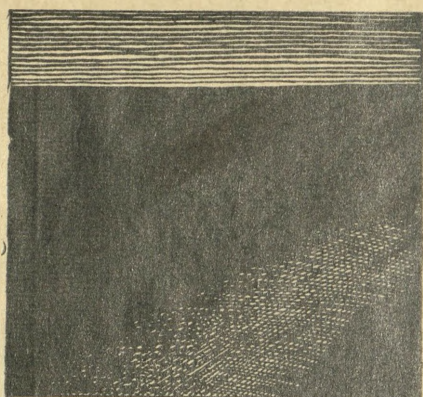
Należy.



Urządzić w schronie przeciwgazowym specjalne urządzenie wejściowe (korytarz wejściowy), które zabezpiecza schron przed wtargnięciem powietrza zagazowanego zzewnątrz.

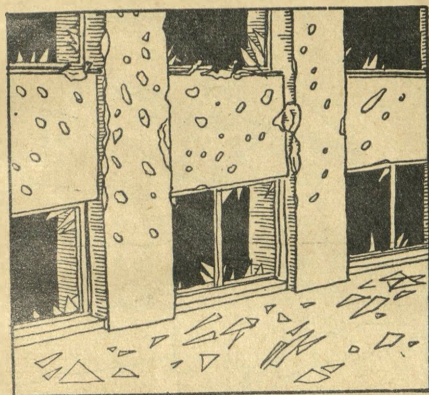


Pozostawiać niezastłonięte okna w oświetlonych mieszkaniach, pozostawiać pełne oświetlenie w samochodach.



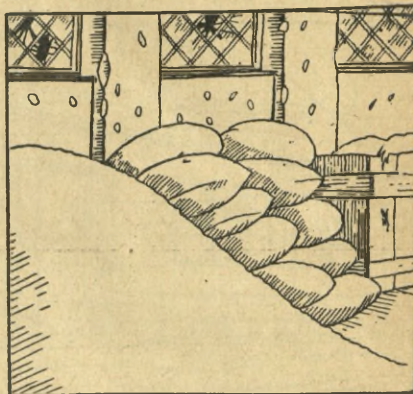
Zastłonić okna ciemnymi zastłonami, jeździć z pogaszonymi światłami.

Nie należy.

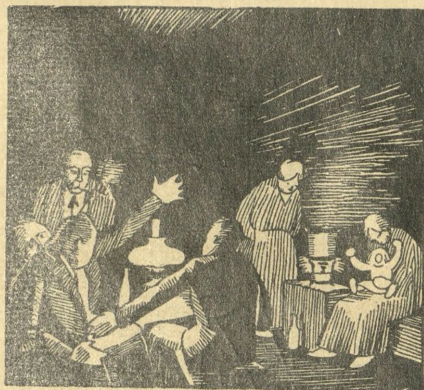


Pozostawiać okna w piwnicach i na dolnych piętrach bez zabezpieczenia przed działaniem podmuchowem i odłamkowem bomb.

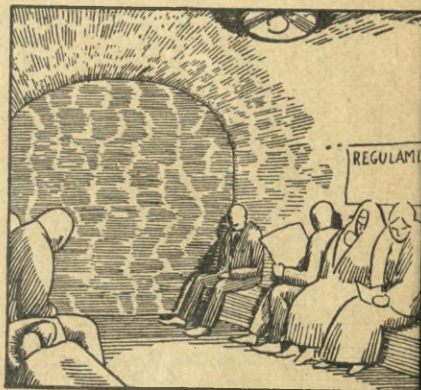
Należy.



Zabezpieczyć okna piwniczne, osypując je ziemią, okładając je workami z piaskiem, stawiając przed nimi skrzynie wypełnione ziemią. Okna na parterze i dolnych piętrach zabezpieczyć okiennicami i oklejając je paskami papieru.

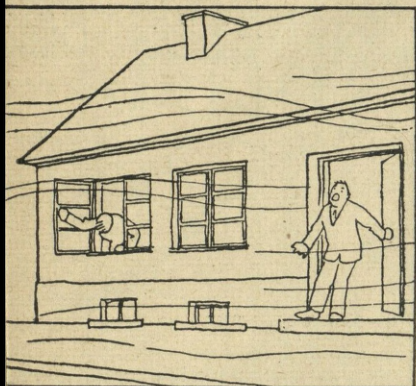


W schronie przeciwgazowym palić tytoniu, palić lamp naftowych i świec, gotować na kuchenkach naftowych, spirytusowych, gazowych, prowadzić podniecone dyskusyj.



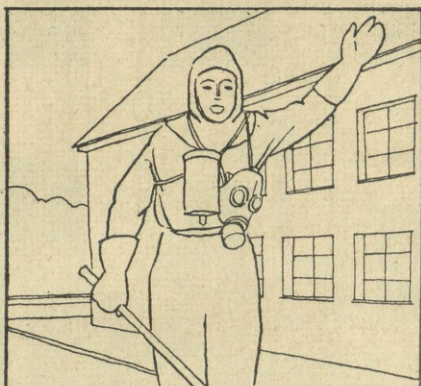
Zachować w schronie ciszę i spokój, stosować się ściśle do przepisów regulaminu.

Nie należy.



Podczas ataku lotniczo - gazowego
wycześnie wychodzić z pomiesz-
zenia uszczelnionego, zawcześnie
otwierać okna.

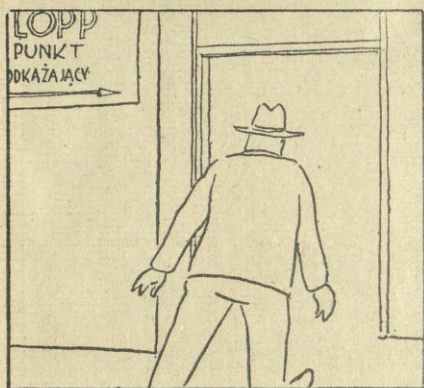
Należy.



Otwierać drzwi i okna dopiero po
odwołaniu alarmu gazowego.

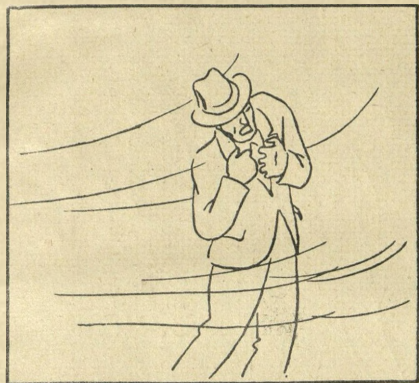


Niekomyślnie wchodzić na płamę
chemiczną, brać do rąk odłamki
bomb.



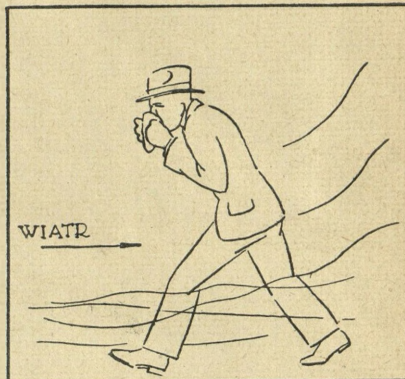
W wypadku skażenia gazem trwa-
łym natychmiast udać się na punkt
odkażający celem przeprowadzenia
odkażenia

Nie należy.



Zatrzymywać się w obłoku gazowym.

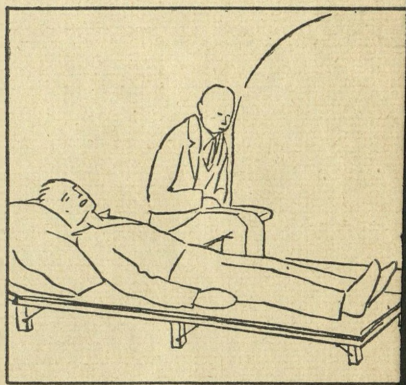
Należy.



Najkrótszą drogą przekroczyć obłok gazowy, trzymając zwilżoną chustkę przy nosie i ustach. Przekraczać obłok pod wiatr, lub kierunku poprzecznym, — nigdy z wiatrem.

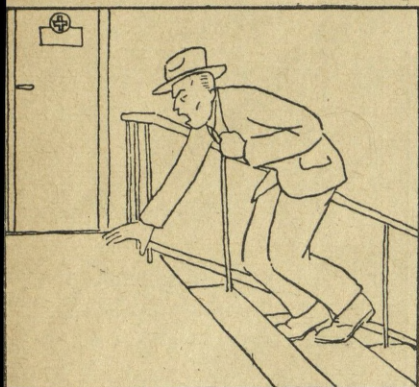


Biec w obłoku gazowym. Podczas biegu wchłaniamy znacznie większe ilości gazu.



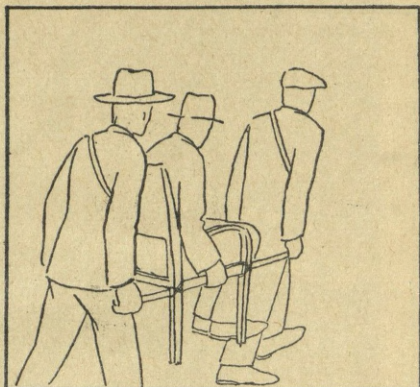
W wypadku wchłonięcia pewnej ilości gazu odpocząć w najbliższym schronie przeciwgazowym. Zachować całkowity spokój. Wszelkie wysiłki fizyczne (nawet rozmowa) jest szkodliwy.

Nie należy.



W razie zatrucia gazem narażać się na dłuższą drogę i w ten sposób pogarszać swój stan.

Należy.



Nawet przy pozornym dobrym samopoczuciu polecić się odnieść do lekarza.



34511/
12