

23

656

23

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO

im. generała broni K. Swierczewskiego

KATEDRA TAKTYKI OBRONY
PRZED SRODKAMI MASOWEGO RAZENIA

do użytku
osobistego

TAJNE

Egz. Nr 2

pplk inż. dr Kazimierz NAWROCKI

**CHARAKTERYSTYKA RAŻĄCYCH WŁAŚCIWOŚCI
WSPÓŁCZESNYCH SRODKÓW TRUJĄCYCH
I ZASADY UŻYCIA NA POLU WALKI**

(Skrypt)

12818

Maly

ARCHIWUM
BIBLIOTEKI SZCZEGIŃ
AKADEMII SZTABU GENERALNEGO
im. gen. broni K. Swierczewskiego
38589

WARSZAWA

SIERPIEŃ

1968

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
im. gen. broni K. Swierczewskiego

KATEDRA TAKTYKI OBRONY PRZED SRODKAMI MASOWEGO RAZENIA

~~SECRET~~

~~T A J N E~~

Egz. nr2

Przeł. pt 12657 (1)

Ppłk inż. dr Kazimierz NAWROCKI

Charakterystyka rażących właściwości współczesnych
środków trujących i zasady użycia na polu walki
/Skrypt/



ARCHIWUM
BIBLIOTEKI SZKOLENIA
AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
im. gen. broni K. Swierczewskiego

~~738589~~

Spis treści:

| | str. |
|---|------|
| 1. Wstęp | 3 |
| 2. Toksyczność środków trujących i ich klasyfikacja | 6 |
| 3. Charakterystyka środków trujących | 9 |
| 1. Sarin | 11 |
| 2. Soman | 14 |
| 3. V-gazy | 16 |
| 4. Iperyt | 17 |
| 4. Pierwsza pomoc i odkażanie | |
| 5. Charakterystyka rażących właściwości środków psychochemicznych | 19 |
| 6. Trwałość i rozprzestrzenianie się środków trujących | 24 |
| 7. Sposoby użycia bojowych środków trujących | 26 |
| 8. Literatura | 30 |
| 9. Załączniki. | 31 |

78
25
—
53

1. Wstęp

Rozwój broni chemicznej przebiega na drodze kolejnych jakościowych zmian zbliżających w pewnym stopniu skuteczność tej broni do taktycznej broni jądrowej. Kierunki prac prowadzonych w wielu laboratoriach państw kapitalistycznych i osiągnięte wyniki, mogą budzić zasadniczy niepokój, że w niedługim czasie nastąpić może gwałtowny wzrost roli i znaczenia nowych środków trujących w systemie broni masowego rażenia.

Według poglądów wojskowych specjalistów USA, broń chemiczna uważana jest głównie jako środek do spotęgowania strat przeciwnika powstałych w wyniku zastosowania broni jądrowej z uwagi na specyficzne własności broni chemicznej, niektórzy specjaliści skłonni są uważać ją za broń najbardziej "humanitarną" wśród istniejących i mających tę zaletę przed bronią jądrową i innymi konwencjonalnymi środkami walki, że umożliwia zdobycie dóbr materialnych przeciwnika /obiektów obronnych, przemysłowych, społecznych itp/ w postaci nie uszkodzonej.

Ekonomia użycia broni chemicznej została w pełni udowodniona doświadczeniami z I Wojny światowej. Według statystyki z pierwszej wojny światowej średnie zużycie ST na porażenie jednego człowieka wynosiło 60-70 kg, natomiast środków wybuchowych około 200 kg. Ekonomia współczesnych ST szeroko dyskutowana jest w literaturze zagranicznej: według amerykańskich danych zniszczenie 20 ludzi za pomocą ST lub broni biologicznej będzie kosztowało tyle samo co zabicie jednego człowieka za pomocą broni jądrowej.

W czasie pierwszej wojny światowej użyte zostały środki trujące, szczególnie fosgen, lizyt, a zwłaszcza iperyt /siarczek dwuchlorodwutylowy/.

Wojna przy użyciu ST spotkała się z potępieniem opinii światowej, a okrutne wspomnienie ofiar doprowadziło do Protokołu Genewskiego z 1925 r., który po przeszło czterdziestu latach pozostaje dzisiaj obowiązującym dokumentem dotyczącym zasad cywilizowanego świata /Aneks p 138/.

Protokół dotyczy zakazu użycia w czasie działań wojennych gazów duszących, trujących i pokrewnych oraz środków bakteriologicznych. Czterdzieści cztery kraje podpisały tę umowę. Prawdą jest, że Stany Zjednoczone nie ratyfikowały jej

Ale jak można twierdzić, że się nie popełni zbrodni pod pretekstem, że jest się dobrowolnie poza prawem.

Porozumienie to, jak również konwencja Haska /1899 r/ zostały pogwałcone w okresie między dwoma wojnami światowymi przez faszystów włoskich, którzy używali iperytu przeciw Abisynii w 1936 r. Abisyńczycy nie mieli żadnych środków obrony przeciwko tym ST i skutki okazały się katastrofalne.

Porozumienia te pogwałcili także militaryści japońscy w czasie wojny z Chinami w latach 1937 - 1943 oraz hitlerowcy w II wojnie światowej w obozach koncentracyjnych.

W sumie wojna przy użyciu ST była za każdym razem prowadzona przeciwko bezbronnej ludności przez rządy faszystowskie czy militarystyczne. Straty zawsze były ogromne.

Hitlerowcy, poza obozami koncentracyjnymi, nie odważyli się użyć ST podczas drugiej wojny światowej, ale nie było to wynikiem braku doświadczeń w tej dziedzinie. Pierwszy ST neurotoksyczny został wynaleziony w Niemczech w 1936 r. przez doktora Schradę z IG. Farbenindustrie Nazwał go "Tabunem", zaś inne badania doprowadziły do wynalezienia ST "Sarinu" i "Somanu".

Te same ST są produkowane i prawdopodobnie stosowane przez wojska amerykańskie w Wietnamie. Amerykanie nie ukrywają zresztą, że dali tym ST inne nazwy. Są to ST GA mianowicie: Tabun = GA, Sarin = GB i Soman = GD. Amerykanie udoskonaili te typy gazów hitlerowskich i nazwali je ST V, które mają tę zaletę, że są mniej lotne.

W Wietnamie ST zostały po raz pierwszy użyte przy końcu 1964 r. 23 grudnia pod Cam Mau i 15 grudnia pod Tay Mink. W styczniu 1965 r. użyto je razem z bombami "klasycznymi" i zapalającymi na wioskę Phu Lac /Phu Yen/.

W Wietnamie pld dotychczas stosowane były różne ST, począwszy od środków niszczących rośliny drażniących górne drogi oddechowe, obezwładniające fizycznie człowieka na kilka godzin, do ST wysokotoksycznych powodujących szybkie zejścia śmiertelne.

Różnorodność i rozmiary użycia toksycznych substancji chemicznych przez armię amerykańską w Wietnamie upoważniają do stwierdzenia, że po raz pierwszy w historii świata, jeden z rządów odważył się gwałcić wszystkie międzynarodowe porozumienia, rozpocząć wojnę chemiczną na dużą skalę.

Bojowe środki trujące /BST/ są to substancje chemiczne działające szkodliwie na żywy organizm, które znajdują zastosowanie w walce z nieprzyjacielem. Do tej kategorii zaliczamy

wszystkie toksyczne związki chemiczne, bez względu na ich stan skupienia, a więc zarówno gazy i pary, ciecze oraz ciała stałe jak i zawiesiny cieczy w gazach /mgły/ i substancje stałe w gazach /aerozole/.

Bojowe środki trujące przeznaczone są do śmiertelnego porażenia lub obezwładnienia żołnierzy nieprzyjaciela na polu walki. Drogami przenikania BST do organizmu są:

- drogi oddechowe i proces oddychania skażonym powietrzem /inhalacja/;
- powłoki skórne i proces przenikania ST w postaci par lub cieczy przez tkankę skórną /resorpcja/;
- drogi pokarmowe;
- zewnętrzne drogi śluzowe oczu, jamy ustnej.

Po przeniknięciu do ustroju bojowe środki trujące wywołują w nim ogólne i miejscowe zmiany patologiczne.

Bojowe środki trujące przeznaczone są do masowego rażenia ludzi i niszczenia wojsk nieprzyjaciela.

Ponadto bojowe środki trujące mogą być stosowane dla nękania nieprzyjaciela i utrudnienia swobody działań wojsk w marszu i walce, paraliżowania pracy tyłów.

Zniszczenie siły żywej za pomocą BST osiąga się przez:

- 7 zaskoczenie i masowość użycia szybko działających środków trujących;
- użycie ST, przeciwko którym przeciwnik nie posiada ochrony.

Niszczenie siły żywej przeciwnika może być wykonane dzięki specyficznym właściwościom środków trujących, do których można zaliczyć:

- działanie przestrzenne BST, skażenie przyziemnych warstw powietrza nad dużymi obszarami oraz skażenie znacznych powierzchni terenu;
- długi okres oddziaływania. Środki trujące użyte na polu walki mogą zadawać masowe straty sile żywej przeciwnika i zachowują swoje rażące działanie w terenie przez dłuższy okres czasu, utrudniając prowadzenie działań bojowych wojsk i pracę tyłów.

Do specyficznych właściwości broni chemicznej należy zaliczyć także: możliwość porażenia siły żywej znajdującej się w ukryciach brak niszczącego oddziaływania na sprzęt bojowy, umocnienia obiekty stałe i środki materiałowe. Ponadto broń

chemiczna w związku z jej specyficznym działaniem rażącym posiada zdolność silnego moralnego oddziaływania na wojska i ludność cywilną.

2. Toksyczność bojowych środków trujących

Toksyczność środka trującego jest jakościową cechą każdego ST. Określa ona zdolność ST do zatrucia i porażenia organizmu w takim stopniu, który powoduje śmierć lub schorzenie prowadzące do utraty zdolności bojowej.

Dla porażenia organizmu musi przeniknąć do ustroju pewna minimalna ilość BST, która wywoła zatrucie. Otóż im bardziej toksyczny jest BST, tym mniejsza jego ilość potrzebna jest do porażenia organizmu.

Od momentu wchłonięcia BST do organizmu do chwili kiedy wystąpią pierwsze objawy porażenia upłynąć musi pewien czas. Im krótszy jest ten czas tym bardziej toksyczny jest dany bojowy środek trujący.

Miarą toksyczności BST jest dawka toksyczna. Dawkę toksyczną dzielimy na rodzaje w zależności od dróg przenikania i postaci fizycznej BST oraz od wywołanych skutków porażenia. Wprowadzono wzór dla określenia ^{stopnia} toksyczności ST w czasie ich przenikania przez drogi oddechowe

$$D = C \times t,$$

gdzie: C - stężenie ST w mg/l;

t - czas oddziaływania w min /lub w sek/

W zależności od wywoływanych skutków, dawki toksyczne dzielą się na: maksymalnie śmiertelne, powodujące 90 - 100 % wypadków śmiertelnych /Lct 90 - 100/; śmiertelne, powodujące różne stopnie porażenia, w tym 50 porażen śmiertelnych /Lct 50/; minimalnie śmiertelne powodujące porażenia do ciężkich włącznie oraz możliwe pojedyncze wypadki śmierci /nie więcej niż 10 %/ /Lct - 10/.

Na przykład maksymalnie śmiertelna dawka toksyczna iperytu wynosi $\approx 2,0$ mg min/l. To znaczy, że zatrucie śmiertelne może powstać po 60 min. przy stężeniu iperytu $C \approx 0,04$ mg/l.

Niemniej jednak zależność ta nie odzwierciedla indywidualnych cech toksykologicznego działania niektórych ST; oprócz tego jest ona prawdziwa tylko w wąskich odstępach czasu. Wiele z ST, po dostaniu się do wewnątrz organizmu w niewielkich ilościach, w wyniku omdlenia i działania fermentów szybko rozkładają się. Dlatego też wiele ST w małych stężeniach w ogóle nie okazuje zauważalnego działania na organizm, niezależnie od ekspozycji. Tak na przykład, przebywanie w atmosferze kwasu pruskiego

o stężeniu 0,01 mg/l w czasie wielu godzin nie powoduje żadnych zauważalnych skutków, dzięki szybkiej detoksykacji kwasu pruskiego w organizmie. Natomiast szybkie wprowadzenie do organizmu znacznej ilości kwasu pruskiego prowadzi do bardzo szybkich wypadków śmiertelnych na skutek tego, że organizm nie nadąża unieszkodliwić doprowadzany środek trujący.

Tabela 1.

Smiertelne stężenie środków trujących
/środek trujący dostaje się przez drogi oddechowe/

| Rodzaj środka trującego | LCt 50 w mg. min/l | LCt 90 - 100 w mg. min/l |
|-------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| fosgen | 6,4 | 11,0 |
| iperyt | 0,94 | 1,7 - 2,0 |
| kwas pruski | 1,0 | 1,4 |
| sarin | 0,08 | 0,1 |
| soman | 0,026 | 0,07 |
| V x /V-gaz/ | 0,004 | 0,007 |

Jak już uprzednio wspomniano, zatrucie organizmu może nastąpić na skutek przedostania się ST przez powierzchnię skóry. W tym wypadku zatrucie może nastąpić na skutek działania kropel, jak również i par ST, przedostających się do organizmu w rezultacie dyfuzji przez skórę. Najbardziej efektywnymi w tym wypadku są ST typu soman. Szereg środków trujących, szczególnie z grupy parzących /iperyt, luizyt, iperyt azotowy i inne/, podczas zetknięcia się ze skórą powoduje, bolesne procesy wyrażające się w owrzodzeniach o długim okresie gojenia. Jednocześnie z porażeniami miejscowymi skóry, przy dostatecznie dużych dawkach, zaczyna rozwijać się ogólne zatrucie organizmu. Dlatego jednym z ważniejszych charakterystyk tego typu ST stanowi ilościowa ocena działania ich na skórę i przez skórę.

Tabela 2

Zestawienie porównawcze toksyczności ST przy działaniu kropel na obnażoną skórę.

/Za podstawę przyjęto dawkę LD₅₀ - 50 % porażen śmiertelnych/

| Rodzaj ST | Dawka powodująca pęcherze w mg/cm ² | Utajony okres działania | Dawka mg/kg wagi | Dawka całkowita dla osobnika o wadze 70 kg /gram/ | Porównanie z iperytem |
|-----------|--|-------------------------|------------------|---|-----------------------|
| Iperyt | 0,1 | 2-12 godz | 100 | 7 | - |
| Luizyt | 0,05 | 20-30 min | 50 | 3,5 | 2 razy |
| Soman | - | - | 0,7 | 0,049 | 143 " |
| Vx | - | - | 0,05 | 0,0035 | 2000 " |

Najwszechstronniej zostało przebadane porażenie skóry parami iperytu. Pary iperytu nawet przy stężeniu 0,001 - 0,005 mg/l i ekspozycji od 30 min do 3 godz. mogą spowodować poważne porażenie skóry człowieka, przy zwiększeniu stężenia do 0,05 mg/l powstają silne porażenia skóry już w czasie 10 - 20 min. Szybkość porażenia, oprócz stężenia ST, zależy od właściwości ST, i przenikalności skóry. Przy dostatecznie długiej ekspozycji istnieje możliwość ogólnego zatrucia organizmu. Działanie toksyczne na organizm przez skórę posiadają pary nie tylko paralityczno-drgawkowych i parzących, ale i niektórych innych ST. Na przykład, przebywanie w atmosferze, zawierającej około 11 mg/l kwasu pruskiego /przy założonej masce przeciwgazowej/ należy uważać za niebezpieczne dla zdrowia, a niekiedy nawet dla życia.

Klasyfikacja środków trujących

Środki trujące pod względem działania na organizm dzielą się na następujące grupy:

- paralityczno-drgawkowe, powodujące porażenie układu nerwowego /sarin, soman, V-gaz/;
- parzące, powodujące porażenie skóry /iperyt, luizyt/;
- ogólnotrujące, wywołujące ogólne zatrucie organizmu /kwas pruski/;
- duszące, działające na system oddechowy /fosgen/;

- psychochemiczne, powodujące przemijające zaburzenia psychicznych i fizycznych funkcji organizmu oraz czasowe obezwładnienie ludzi /meskalina, psilocybina, dwuetyloamid kwasu d-licerogowego/.

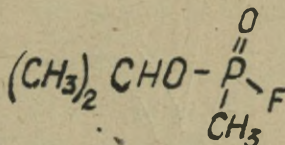
Zasadniczymi środkami trującymi są środki paralityczno-drgawkowe i parzące.

Na uzbrojeniu armii USA znajdują się tylko 3 tabelaryczne ST - V-gazy, sarin i iperyt.

W skrypcie zostały omówione następujące środki trujące: sarin, soman, V-gazy, iperyt i psychochemiczne oraz środki trujące stosowane w Wietnamie Płd.

3. Charakterystyka środków trujących

3.1. Sarin



/ester izopropylowy kwasu metylofluorofosforowego/.

Ciężar cząsteczkowy sarinu 140, temperatura wrzenia 151,5°C; temperatura krzepnięcia - 54°C.

Sarin techniczny jest cieczą o słabym aromatycznym zapachu, posiada dużą prężność par, Maksymalne stężenie tego ST nawet przy t - 10°C ponad 10-krotnie przekracza stężenie śmiertelne przy 1-no minutowej ekspozycji. Dość dobrze rozpuszcza się w wodzie, dobrze - w rozpuszczalnikach organicznych.

Własności trujące

Sarin jest ST o działaniu paralityczno-drgawkowym na cały organizm i miotycznym działaniu na oczy. Sarin działa trująco w postaci pary, cieczy lub aerozolu /mgły/ poprzez drogi oddechowe i skórę; szybko przenika przez błony śluzowe oraz w znacznym stopniu przez oczy.

Sarin jak i wszystkie środki trujące grupy fosforoorganicznej zatrująają /unieczynnają/ w organizmie grupę esteraż /esteraza cholinowa^{1/}, przez co dochodzi do nagromadzenia acetylocholinoliny, wywołującej poważne zaburzenia zarówno w miejscu wchłaniania tych trucizn, jak i w całym organizmie /dzięki szybkiemu rozejściu się tych trucizn z krwiobiegem/.

1/ Esteraza cholinowa jest enzymem - popularnie nazywanym "katalizatorem życia". Żaden proces przemiany materii nie może przebiegać bez udziału enzymów.

co prowadzi do ciężkiego porażenia systemu nerwowego w całym organizmie.

Śmiertelna dawka sarinu wprowadzona do organizmu wynosi 0,02 mg/kg /dla człowieka o wadze 70 kg - 1,4 mg/. Dawka śmiertelna par sarinu przez drogi oddechowe wynosi Let 90 - 100 - 0,1 mg min/l - i ekspozycji 1 minuty. Dawka miotyczna, powodująca krótkotrwałe oślepienie - 0,0005 mg/l.

Pary sarinu mogą się dostać do organizmu nie tylko przez drogi oddechowe ale i przez całą powierzchnię skóry.

Śmiertelna resorpcyjna dawka par sarinu przez powierzchnię skóry wynosi 2,5 mg/l i ekspozycji 30 minut;

0,6 mg/l - " - 60 "

0,28 mg/l - " - 180 "

Śmiertelna resorpcyjna dawka ciekłego sarinu wynosi 7-9 mg/kg.

Objawy zatrucia. Lekkie zatrucie powoduje: ~~zwężenie~~ żrenic, łzawienie, duszność. W przypadkach lekkiego zatrucia sarinem nie powinno być wypadków śmiertelnych, nie stwierdzono przy tym zaburzeń przewodu pokarmowego, czy też porażen skóry. W przypadkach zatrucia ciężkiego, oprócz wymienionych objawów muskarynowych, pojawiają się następujące objawy: wymioty, trudność w oddychaniu, a nawet bezdech, ślinotok, samorzutnie wymuszone oddawanie kału i moczu. Do objawów nikotynowych w takich zatruciach zalicza się drgawki, drżenie mięśni, obniżenie siły mięśniowej.

Bardzo ciężkie zatrucia poza wymienionymi objawami charakteryzują się drgawkami, silnymi skurczami, konwulsjami, skurczem oskrzeli. Ciężkie zatrucie kończy się utratą przytomności i śmiercią. Ponieważ sarin działa toksycznie na układ nerwowy, przeto i objawy z tej strony są również obserwowane. W zatruciach sarinem występuje zjawisko zwolnienia rytmu serca i oddychania.

Skutki wtórne. Uwzględniając toksyczną charakterystykę sarinu, przeznaczony on jest głównie do niszczenia siły żywej przeciwnika przez zaskoczenie. Oprócz tego, niezależnie od sposobu użycia sarinu, w odróżnieniu od typowych nietrwałych środków trujących, można skażać teren, uzbrojenie i sprzęt na niedługi okres czasu. Podczas pokonywania skażonych odcinków terenu, a także podczas stykania się ze skażonymi przedmiotami przez kilka pierwszych godzin po użyciu sarinu, możliwe są porażenia śmiertelne. Trwałość sarinu w terenie latem /t = 20°C/ wynosi

3 - 7 godzin. Zimą, a także w masywach leśnych itp - trwałość sarinu znacznie wzrasta. Skażony obłok powietrza ze stężeniem niebezpiecznym może rozprzestrzeniać się, w warunkach letnich na odległość 10 i więcej km.

Sarin nadaje się do skażenia zbiorników wody. Na przykład przy stężeniu jego w wodzie 28 mg/l hydroлізуje się on po 30 dniach.

Na polu walki może być użyty w pociskach, minach, bombach i raketach.

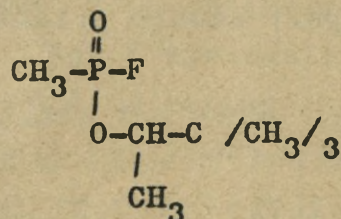
Podczas wyjścia ze skażonej atmosfery należy liczyć się z desorpcją sarinu z odzieży. Podczas desorpcji środka trującego, szczególnie w zamkniętych pomieszczeniach /schronach itp/ mogą powstawać niebezpieczne stężenia.

Do czasu odkażenia umundurowania, oporządzenia, sprzętu bojowego itp. należy przebywać w środkach ochronnych.

Obrona. Maski przeciwgazowa, jak również ogólnie stosowana odzież ochronna ogólnowojskowa chronią w stopniu dostatecznym przed kroplami sarinu. Maski przeciwgazowa chroni również w stopniu dostatecznym drogi oddechowe przed parami sarinu. Ubranie zwykłe, czy impregmowane nie stanowi ochrony przed parami sarinu, które szybko przez nie przenikają.

Należy pamiętać, że odzież ochronna chroni przed kroplami sarinu tylko określony czas, po upływie którego krople przenikają i działają trująco. To samo odnosi się do części twarzonej maski. Czas ochronny zależy od rodzaju surowca użytego do wyrobu odzieży czy maski i grubości warstwy izolacyjnej.

3.2. Soman



/ester pinakolinowy kwasu metylofluorofosforowego/.

Bezbarwna ciecz o słabym zapachu aromatycznym. Dobrze rozpuszcza się w rozpuszczalnikach organicznych, źle - w wodzie /wt = 0°C rozpuszczalność 1 %/.

Temperatura wrzenia + 190°C, temperatura krzepnięcia - 80°C.

Paruje szybko posiada wysoką prężność par.

Własności trujące. Według charakteru toksycznego działania soman, tak samo jak sarin zaliczany jest do trucizn fermentów. Soman jest środkiem trującym o działaniu paralityczno-drgawkowym i miotycznym. Zatrucie organizmu może nastąpić przez drogi oddechowe, pokarmowe i drogą resorpcji przez powierzchnię skóry. Soman posiada własności kumulatywnego działania, przy czym własność ta bardziej ostro występuje podczas inhalacji, natomiast w mniejszym stopniu podczas działania resorpcyjnego.

Toksyczne działanie somanu znacznie przewyższa sarin, z tym że jest to zależne od sposobu przedostania się do organizmu. Dawka wewnętrzna /bezpośrednie wprowadzenie do krwiobiegu/, pięciokrotnie mniejsza w stosunku do sarinu, 1,5 - 2 razy mniejsza podczas inhalacji i mało różni się podczas długotrwałych inhalacji niskich stężeń par. Natomiast duże różnice występują podczas resorpcji na korzyść somanu.

Śmiertelna ^{1/ toksyczna} dawka dla somanu wynosi - 0,025 mg min/l.

Toksyczne działanie resorpcyjne somanu może nastąpić poprzez działanie jego w postaci cieczy i par. Resorpcyjna dawka śmiertelna wynosi około - 0,7 mg/kg, wewnętrzna dawka toksyczna około 0,004 mg/kg.

Soman można efektywnie stosować na polu walki w postaci cieczy na siłę żywą, licząc na porażenie w wyniku resorpcji latem i jesienią. Gęstość skażenia dla 50 % wypadków śmiertelnych, w tym wypadku powinna wynosić około 3,0 g/m².

Duże znaczenie posiada resorpcyjna toksyczność par somanu przez skórę. Pary somanu lekko przenikają do organizmu przez powierzchnię skóry, tak samo i przez letnie umundurowanie. Przez umundurowanie zimowe pary somanu przenikają znacznie gorzej.

Śmiertelna resorpcyjna dawka par somanu wynosi dla ekspozycji 20 min 0,1 mg/l, przez letnie umundurowanie 0,2 mg/l. Nawet bardzo małe stężenie, takie jak 0,03 mg/l mogą spowodować wypadki śmiertelne ludzi, posiadających nałożone maski przeciwgazowe przy stosunkowo długiej ekspozycji /3 - 5 godz./. Z tą własnością somanu należy się liczyć zarówno w czasie przebywania w terenie skażonym oraz w pomieszczeniach zamkniętych, nie zabezpieczonych przed przenikaniem par ST.

1/ Wszystkie dawki toksyczne dotyczą 50% porażen śmiertelnych.

Soman posiada bardzo silne działanie miotyczne - przy stężeniu 0,0005 mg/l i dwuminutowej ekspozycji oraz ekspozycji 4 godz. przy stężeniu 0,000 0014 mg/l. Powtórne miotyczne działanie na oczy i trudności w oddychaniu, odczuwalne są przy znacznie mniejszych stężeniach, w stosunku do porażenia pierwszego. Działanie miotyczne i trudności w oddychaniu są przyczyną zmniejszenia zdolności do pracy na okres 2-3 dni.

Śmiertelna dawka wewnętrzna przez drogi pokarmowe wynosi 0,5 mg/kg tj. dla otrucia człowieka wystarczy 35 mg somanu. W związku z wysoką toksycznością somanu przy spożyciu do wewnątrz, środek ten może z powodzeniem być wykorzystany do skażenia źródeł wody i produktów żywnościowych.

Objawy zatrucia - podobne do opisanych dla sarinu.

Sposób użycia. Soman jako środek trujący posiada wysoką toksyczność przy inhalacji, dlatego też można jego użyć dla skażenia powietrza w celu porażenia siły żywej przeciwnika. Bardziej efektywne działanie somanu będzie wówczas, jeśli uda się stworzyć wysokie stężenie jego w powietrzu do czasu nałożenia środków ochronnych /maski przeciwgazowej/. Jako środek o wysokiej resorpcyjnej toksyczności może być on użyty dla porażenia przeciwnika w postaci cieczy lub mgły.

Wytworzone stężenia somanu w powietrzu rzędu 0,7-1,0 mg/l i większe, mogą spowodować porażenia śmiertelne nawet w maskach przeciwgazowych, w wyniku resorpcji par i mgły przez umundurowanie letnie.

Soman może być stosowany za pomocą tych samych środków co i sarin.

Skutki wtórne. Soman niezależnie od sposobu jego użycia skaża teren, sprzęt i oporządzenie z tym, że trwałość jego w stosunku do sarinu będzie dłuższa. Podczas użycia somanu w bombach lotniczych teren i powietrze w warunkach letnich będą skażone do 9 godzin, a w miejscach wybuchu bomb do 30 godzin.

Na skutek wysokiej toksyczności somanu, skażone powietrze o wysokim stężeniu ST rozprzestrzenia się przy inwersji z kierunkiem wiatru na dużą głębokość, stężenia śmiertelne dochodzą na odległość kilku kilometrów od terenu skażonego, a stężenia powodujące działanie miotyczne - do 10 i więcej km. Przy masowym użyciu na dużych powierzchniach i sprzyjają-

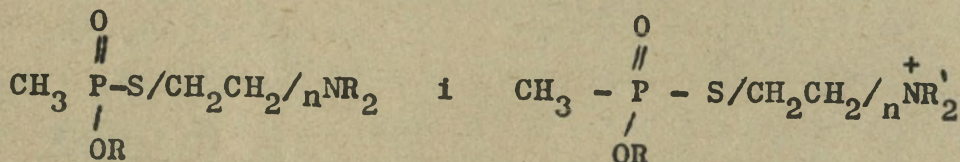
cych warunkach meteorologicznych /noc, inwersja/, w odosobnionych wypadkach może być niebezpieczny dla ludzi bez środków ochronnych dróg oddechowych, w odległości kilkudziesięciu kilometrów od miejsca jego użycia.

Należy podkreślić, że soman wsiąka w farby, lakiery i gumę i trudno odkaża się nawet przez gotowanie. Szczególnie trudno odkaża się receptury somanu zagęszczonego.

Obrona. Maski przeciwgazowa chroni przed parami somanu w sposób dostateczny. Odzież ochronna chroni przed parami somanu jak również przed kroplami, podobnie jak w stosunku do sarinu.

2. Foofortiocholin
3.3. V-gazy

Są to związki o ogólnym wzorze



V-gazy to ciecze o bardzo wysokiej temperaturze wrzenia + 300°C, o bardzo niskiej prężności par /parują bardzo powoli/. Temperatura krzepnięcia od - 30 do - 50°C. Nie posiadają zapachu ani własności drażniących. Wszystkie one rozpuszczają się w rozpuszczalnikach organicznych i wodzie. Silnie skażają ją. Łatwo absorbują się w tkaninach, wsiąkają w drewno, gumę, farby i lakiery.

V-gazy odnoszące się do tiocholinowych efirów są substancjami krystalicznymi, dobrze rozpuszczalnymi w wodzie i w alkoholach, a słabo w rozpuszczalnikach organicznych. Jest zrozumiałe, że wszystkie roztwory tych substancji są bardzo niebezpieczne podczas kontaktu z nimi.

Z własności chemicznych V-gazów wynika, że są to substancje chemiczne trwałe. Dlatego też użyte na polu walki będą przez dłuższy okres czasu zachowywać własności toksyczne /skażać teren do kilku tygodni/, a wysoka ich toksyczność dla odkrytych części ciała stwarzać będzie duże niebezpieczeństwo przebywania w terenie skażonym.

Własności trujące. Z punktu widzenia chemii wojskowej V-gazy przedstawiają szczególne znaczenie dlatego, że posiadają bardzo wysoką przenikliwość przez powierzchnię skóry, na skutek czego posiadają bardzo wysoką toksyczność resorpcyjną. Na przykład śmiertelna dawka resorpcyjna dla człowieka wynosi 0,01 g

/sarinu 0,5 g, somanu 0,1 g/. Toksyczność inhalacyjna par V-gazów wynosi 0,02 mg min/l /dla sarinu 0,1, a somanu 0,07 mg/min/l%.

V-gazy jak i wszystkie fosforoorganiczne ST zatrująją estera-ze cholinową, co szereguje ich do grupy paralityczno-drgawkowych.

Chociaż lotność V-gazów jest bardzo mała to jednak środek ten może razem z pyłem dostać się do organizmu i powodować wypadki śmiertelne /przez drogi oddechowe, pokarmowe i skórę/.

Objawy zatrucia - podobne do opisanych dla sarinu.

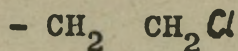
Skutki wtórne. V-gazy skażają na długi okres czasu sprzęt bojowy, umundurowanie i oporządzenie. Jednocześnie należy podkreślić, że dzięki specyfice fizyczno-chemicznych własności V-gazów, własności przesiąkania przez umundurowanie są niższe aniżeli ST sarin i soman. Nabiera to szczególnego znaczenia w stosunku do umundurowania zimowego, a zwłaszcza dla krótkich ekspozycji.

Podczas użycia V-gazów w warunkach letnich, porażenia będą powstawać na skutek inhalacyjnego i respracyjnego oddziaływania aerozoli ST. W związku z tym najbardziej efektywnym środkiem użycia V-gazów będą pociski o działaniu czasowym, za pomocą których może być osiągnięta wysoka efektywność porażenia aerozolem.

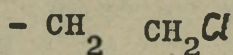
Skażoną powierzchnię ciała należy natychmiast odkazić /przeprowadzić zabiegi sanitarne/, ponieważ nie ^{zneutralizowany} zneutralizowany ST typu V-gaz jak również i sarin w czasie 2-3 minut po skażeniu mogą spowodować niezdolność ludzi do walki. W celu uniknięcia porażenia ludzi, skażone umundurowanie ST V-gaz, w czasie pierwszych godzin od momentu skażenia, należy wymienić; skażony sprzęt bojowy i transport poddać całkowitemu odkażeniu. Do czasu zmiany umundurowania, jak również całkowitego odkażenia sprzętu bojowego, ludzie obsługujący lub korzystający ze skażonej techniki muszą przebywać w środkach ochronnych. W związku z wysoką toksycznością V-gazów indykacje tych związków najlepiej prowadzi metodą biochemiczną dlatego, że tablaryczne środki rozpoznania chemicznego oparte na wykorzystaniu metod chemicznych, nie mogą zabezpieczyć wymaganej czułości wykrywania.

Obrona. Maski przeciwgazowa i odzież ochronna ogólnowojskowa.

3.4. Iperyt



S S



/siarczek dwuchloroetylowy/

Ciężar cząsteczkowy iperytu wynosi 159, temperatura wrzenia 217°C, temperatura krzepnięcia 14,4°C /technicznego 5 ± 10°C/.

Iperyt jest oleistą cieczą koloru ciemnobrunatnego /chemicznie czysty jest bezbarwny/, o zapachu czosnku lub musztardy. Paruje bardzo powoli. Łatwo wsiąka w materiały pochodzenia organicznego /skórę, drewno, gumę/ oraz w materiały porowate. W wodzie rozpuszcza się źle, w rozpuszczalnikach organicznych i tłuszczach - dobrze.

Fizyczne właściwości iperytu pozwalają wykorzystać jego lub jego receptury w lecie i zimą dla długotrwałego skażenia powietrza i terenu. Skażenie powietrza uzyskuje się przez wytworzenie mgły iperytu, przy czym aerozole mogą rozprzestrzeniać się na dużą głębokość. Trwałość skażenia terenu ciekłym iperytem może wynosić: latem - kilka dni, zimą - kilka tygodni. Mogą być wykorzystane mieszanki iperytu z innymi ST /na przykład: z lizytem, sarinem/ i zagęszczone receptury iperytu.

Własności trujące. Toksyczne działanie iperytu jest różnorodne: ogólnotrujące, parzące i duszące.

Ogólnotrujące działanie przejawia się w wyniku wprowadzenia jego do organizmu przez drogi oddechowe i drogą resorpcji przez powierzchnię skóry.

Śmiertelne stężenie dla ludzi wynosi:

| | |
|---------------------------------------|----------|
| podczas inhalacji w czasie 1 min ...- | 1,8 mg/l |
| 2 min ...- | 0,88 " |
| 5 min ...- | 0,36 " |
| 60 min...- | 0,046 " |

przy resorpcji przez odkrytą

powierzchnię skóry- 70 mg/kg

przez umund.letnie T=3 godz.,150 "

T=1 " ..-300 "

przez umund.zimowe -1000 "

Miejscowe działanie iperytu przejawia się w porażeniu oczu, dróg oddechowych i powierzchni skóry. We wszystkich wypadkach porażen występuje utajony okres działania - najkrótszy

/około 2 godz./ podczas porażenia oczu i najdłuższy /powyżej 8 godz./ podczas porażenia skóry, we wszystkich wypadkach czas utajonego okresu działania zależny jest od dawki środka trującego.

Porażenie oczu może nastąpić w wyniku działania iperytu w postaci cieczy i par.

Porażenie dróg oddechowych następuje drogą inhalacji skażonego powietrza parami iperytu.

Porażenie skóry może nastąpić w wyniku działania na nią iperytu w postaci par, mgły i cieczy.

Objawy zatrucia. Po upływie utajonego okresu działania w miejscach skażonych pojawia się zaczerwienienie, a następnie powstają ropne pęcherzyki, które stopniowo łączą się i zamieniają w duże pęcherze. Po 2-3 dniach pęcherze pękają, pozostawiając bolesne rany wymagające kilku tygodniowego leczenia. Przy większych skażeniach następuje śmierć.

Stopień ^koścycznego działania iperytu podczas miejscowego działania wynosi:

- porażenie oczu w czasie 15 min. oddziaływania - 0,01 - 0,02 mg/l;
- zapalenie rogówki oka0,1-0,2 mg/l;
- zapalenie oskrzeli płuc 60 min. 0,003 "
- zaczerwienienie skóry za 60 min 0,05 "
- powstanie pęcherzy 0,1 mg/cm² skóry.

Chroniczne porażenia iperytowe mogą występować przy wielokrotnym i długotrwałym oddziaływaniu niewielkich stężeń par iperytu. Podczas chronicznych porażen występuje ogólne zatrucie organizmu, prowadzące do zapalenia płuc i zachorowań wątroby, w rezultacie czego okres życia zostaje znacznie skrócony

Ludzie i sprzęt skażeni iperytem muszą być pododdani całkowitemu odkażeniu, w możliwie jak najkrótszym czasie od momentu skażenia. Do czasu całkowitego odkażenia skażonego pododdziału, ludzie obowiązani są przebywać w środkach ochrony dróg oddechowych i skóry.

Obrona.- maska przeciwgazowa i środki ochrony skóry /płaszcz ochronny, odzież ochronna/.

34. Pierwsza pomoc i odkażanie

Pierwsza pomoc. Porażonego usuwa się z zatrutej atmosfery, bądź zakłada mu się odpowiednią maskę i zmusza przestrzeń

płucną do wymiany zatrutego powietrza na czyste, wolne od par ST. Podawanie tlenu, jak również stosowanie sztucznego oddychania przy zatruciach sarinem /somanem, Vx/ oraz iperytem nie jest wskazane. Należy pamiętać, że górne drogi oddechowe znajdują się w stanie skurczu, język wpada bezwładnie do gardła, musi on być więc przytrzymywany, by umożliwić przepływ powietrza. Przy zatruciach fosforoorganicznymi ST, wskazane jest podanie domięśniowo lub podskórnie około 2 mg atropiny.

Oczy należy szczególnie chronić przed skażeniem, a skażone natychmiast przemyć roztworem kwaśnego węgla sodowego i wodą w ten sposób, by zmyć krople. W wypadku zatrucia iperytem, do dróg oddechowych wprowadzamy drogą inhalacji 2 %-wy roztwór sody oczyszczonej.

Do picia podajemy 2% roztwór sody oczyszczonej lub mieszaninę magnezji z wodą /1 łyżka na pół szklanki wody/.

Odkazanie. Do odkazania ludzi stosuje się roztwory odkazające z indywidualnego pakietu przeciwochemicznego.

Podczas częściowych zabiegów ^{gami 29 w mych} specjalnych przeprowadzanych w rejonie skażonym najpierw usuwa się widoczny kurz i krople, a później dokonuje się zabiegu rąk i szyi. Następnie nie zdejmując maski p/gaz przeciera się jej część twarzową. Jeżeli maska nie była nałożona lub została zdjęta, należy obmyć lub przetrzeć twarz i wypłukać usta wodą z manierki. Pierwszy zabieg neutralizujący ST na odkrytej powierzchni ciała powinien być wykonany nie później jak 3 minuty po skażeniu.

Odkazanie sprzętu skażonego ST przeprowadza się wodnymi roztworami podchlorynu wapniowego, wodnymi roztworami dezaktywacyjnymi, a przedmioty metalowe oprócz tego mogą być odkazane rozpuszczalnikami.

Podczas odkazania niemalowanych powierzchni drewnianych oraz malowanych powierzchni metalowych i drewnianych, środek trujący nie zostaje całkowicie unieszkodliwiony. Pewna jednak część środka trującego, która wsiąka w niemalowaną powierzchnię drewna lub warstwę farby, utrzymuje się w ciągu kilku godzin, a nawet dób, w zależności od pory i warunków meteorologicznych.

Jeśli skażenie nastąpiło ST typu iperyt, to eksploatacja odkazanych przedmiotów nie stanowi niebezpieczeństwa. Inaczej jest jednak ze środkami trującymi typu ^{V-9857} sarin, które wsiąkły w powierzchnię i wyparowanie nawet nieznacznych ilości może spowodować porażenie. Dlatego też w razie konieczności dotykania odkazo-

nych malowanych powierzchni metalowych i drewnianych uzbrojenia i sprzętu należy pracować w maskach przeciwgazowych. Czas zdjęcia masek określa się za pomocą przyrządu rozpoznania chemicznego lub polowego laboratorium chemicznego.

Odzież i bieliznę skażoną iperytem odkaża się przez długotrwałe gotowanie w lekko zalkalizowanej wodzie i przedmuchiwanie gorącym powietrzem.

Odzież i bieliznę skażoną środkami trującymi typu sarin /Vx/ odkaża się w zamkniętej komorze i przepuszcza gorące powietrze lub parę wodną zmieszaną z amoniakiem.

Odzież silnie skażona ST typu fosforoorganicznego powinna być odkażana z zastosowaniem procesu mokrego, polegającego najczęściej na działaniu wodnych roztworów alkalicznych /wodne roztwory wodorotlenku sodowego - NaOH, węglanu sodowego - Na₂CO₃/ w ciągu 2-3 godz. w zwykłej temperaturze /ok. 20°C/, natomiast w temperaturze wrzenia roztworu, skażona próba już po 15 minutach nie wykazuje obecności sarinu.

Odkazanie terenu prowadzi się 10 % wodnym roztworem podchlorynu wapniowego. Norma zużycia odkażalnika przy powierzchni skażonej V-gazami - 2 l/m², przy powierzchni skażonej iperytem - 1 l/m².

Niewielkie ilości produktów żywnościowych i paszy skażonych iperytem i V-gazami najprościej jest zniszczyć przez spalanie. Niszczy się również wszystkie tłuszcze żywnościowe skażone iperytem i V-gazami /sarin, soman/ ze względu na ich dobrą rozpuszczalność w tych produktach.

Produkty żywnościowe /poza tłuszczami/ skażone niewielkimi ilościami iperytu odkaża się przez długotrwałe gotowanie i przedmuchiwanie gorącym powietrzem.

Pastwiska i łąki skażone ciekłym iperytem należy zasypać wapnem chlorowanym lub spalić. Są one wysoce niebezpieczne, gdyż konie i bydło pasą się bardzo chętnie na terenie skażonym iperytem.

4.5. Charakterystyka rażących właściwości środków psychochemicznych

W ostatnich latach w armii USA rozpoczyna się nowy kierunek chemii wojennej - dąży się do wykorzystania dla celów wojny różny^{ch} środków^o chemicznych^o, które naruszają działalność centralnego systemu nerwowego. Naruszenie funkcji centralnego systemu

nerwowego towarzyszy naruszeniu fizycznej działalności człowieka, lub jego działalności psychicznej. Środki tego typu zostały nazwane psychochemicznymi.

Z punktu widzenia wojskowego środki psychochemiczne z uwagi na przemijające działanie na organizm są bardzo interesujące,

Fakt wyprodukowania broni umożliwiającej całkowite obez władnienie przeciwnika na ściśle określony czas stwarza warunki wprowadzenia na uzbrojenie bardziej, "humanitarnych", według wypowiedzi oficjalnych przedstawicieli armii USA, środków walki.

Obecnie prowadzone są w USA nie tylko zakrojone na szeroką skalę badania laboratoryjne i poligonowe środków psychochemicznych, do których w charakterze obiektów doświadczalnych używa się ludzi, lecz również na łamach prasy, w komisjach Kongresu oraz w telewizji prowadzi się akcję propagandową uzasadniającą celowość stosowania w wojnie tych środków.

Bojowe środki psychochemiczne dzielą się na dwie grupy: środki psychochemiczne obezwładniające psychicznie i środki psychochemiczne obezwładniające fizycznie.

Środki obezwładniające psychicznie wywołują zaburzenia sfery psychicznej człowieka, które mogą objawiać się w następująco:

- zaburzenia spostrzegania, halucynacje wzrokowe, senność;
- halucynacje i omamy słuchowe;
- gonitwa myśli, urojenia prześladowcze, stany lękowe, zaburzenia pamięci, stany euforyczne;
- obniżenie i zahamowanie możliwości logicznego myślenia, utrata zdolności odbierania i reagowania na polecenia i rozkazy, depersonalizacja.

Środki obezwładniające fizycznie mogą powodować zakłócenia wzroku, drgawki, porażenie kończyn, omdlenia, biegunki, torsje, głuchotę, które to objawy obniżają lub całkowicie eliminują sprawność fizyczną ludzi. W 1967 r. w zachodniej literaturze naukowej pojawiły się wzmianki o substancjach wywołujących ból, które nazwano "algogenami", a które można zaliczyć do środków psychochemicznych.

Wiadomości o rodzajach środków psychochemicznych, które mogą znaleźć zastosowanie dla celów wojennych są bardzo ogólne i fragmentaryczne. Na podstawie pojawiających się wybiórczych informacji można sądzić, że przedmiotem zainteresowania mogą być następujące związki chemiczne syntetyczne i jady naturalne.

Tabela 7

Środki psychochemiczne

| Nazwa substancji | Minimalne dawki toksyczne |
|---|-------------------------------|
| <u>Związki obezwładniające psychicznie</u> | |
| 1. Dwuetyloamid kwasu d-lizergowego /LSD-25/ | <i>zapasowy</i> 0,00045 mg |
| 2. "Psilocybina" - związek otrzymywany syntetycznie lub jako wyciąg z grzyba meksykańskiego "Psilocybe mexicana Heim". | 100-200 mg |
| 3. "Bufotenina" - związek otrzymywany syntetycznie lub jako wyciąg z nasion rośliny "Piptodena peregrina" i grzyba "Ammanita moppa" | 8-10 mg |
| 4. "Sernyl" - związek otrzymywany syntetycznie | 0,1 mg/kg wagi |
| 5. Benzilan N-metylo-3-hydroksypiperydyny - związek syntetyczny - IB-300 | 5-10 mg |
| 6. "Meskalina" - wyciąg z kaktusa meksykańskiego "Anhalonium Levinii" /Peyotl/ | 200-500 mg |
| <u>Związki obezwładniające fizycznie</u> | |
| 7. Chloropromazyna /"Largactil", "Fenocil"/ | + |
| 8. Te#radotoksyna /jad niektórych gatunków ryb/ | -- |
| 9. "BZ" <i>Chlornuklidz mobenazylanawylawu nzu</i> | <i>tabelezaryny</i> |

W rozwoju badań nad nowymi środkami trującymi sięgnięto również do substancji, które znajdują się na pograniczu broni chemicznej i biologicznej. Jedną z takich substancji jest toksyna jadu kiełbasianego - botulina "A" wytwarzana przez pałeczki mikroorganizmu "Clostridium botulinum". Jest to najsilniejsza ze znanych trucizn naturalnych. Śmiertelna dawka dla człowieka wynosi $2 \cdot 10^{-7}$ mg. Współczesna technologia pozwala na uzyskiwanie tej toksyny w postaci krystalicznego proszku.

Następna grupa chemicznych środków walki, które siły zbrojne USA wprowadziły do arsenału broni chemicznej i które stosują na szeroką skalę w Wietnamie Płd. są substancje chemiczne przeznaczone do niszczenia zasiewów zbóż, plantacji, warzyw, sadów, listowia i igliwia w lasach liściastych i iglastych. W tym celu wykorzystano znane i szeroko stosowane

w gospodarce rolnej substancje zwane herbicydami. Herbicydy są to środki przeznaczone do niszczenia chwastów, stymulujące lub hamujące procesy życiowe roślin. Rozróżnia się herbicydy totalne, niszczące wszystkie gatunki roślin i selektywne - działające wybiórczo na niektóre rośliny.

W charakterze herbicydów Amerykanie ^{stosowali} stosują w Wietnamie Płd związek arsenowe, nitrofenole, nitrokrezole i kwasy chłoro-fenylooctowe. Ponadto dla niszczenia liści i igliwia zastosowano defolianty, będące mieszaniną cyjanimidu wapnia, chlorku wapnia i niegaszonego wapna.

Herbicydy stanowią groźny środek przeznaczony do niszczenia roślin uprawnych. W 1966 r. Amerykanie zastosowali w Płd Wietnamie te środki na powierzchni 7000 km², niszcząc pola ryżowe, ogrody warzywne oraz sady na 33 % powierzchni uprawnej.

Defolianty były stosowane w dżungli dla demaskowania zgrupowań partyzanckich FWN oraz dla oczyszczenia z listowia odcinków dżungli, przez które przebiegają ważne arterie komunikacyjne. Stwierdzono, że po zastosowaniu defoliantów liście opadają po upływie 2-3 dni. Odrastanie liści w warunkach tropikalnych trwa od 30 dni do 2 miesięcy.

Wskazuje się, że środki roślinobójcze
nie znajdują się na wyposażeniu wojsko-
wego. Środki te należą do belaryjskie.

Wskazuje się, że dane stosowania
defoliantów w latach 1962-1966.

W wyniku prac nad nowymi środkami toksycznymi, naukowcy wysuwają hipotezę o możliwości doboru takich substancji, które oddziałując na system genetyczny człowieka powodowałyby ściśle ukierunkowane zmiany w strukturze DNA i RNA /kwasów dezoksyrybonukleinowego i rybonukleinowego/. Na skutek tych zmian powstałyby degeneratywne mutanty komórkowe w organizmie ludzkim o zamierzonych szkodliwych właściwościach.

Poglądy USA na zasady użycia środków psychochemicznych

Właściwości bojowych środków psychochemicznych :

- możliwości obezwładnienia żołnierzy i ludności cywilnej bez spowodowania skutków śmiertelnych;
- regulowanie skalą obezwładnienia od kilku godzin do kilku dni w zależności od rodzaju użytego środka i zastosowanego stężenia;
- możliwość obezwładnienia w pierwszych sekundach oddziaływania lub po okresie "utajonym" trwającym w zależności od rodzaju środka od kilkunastu minut do kilku godzin;
- trudność identyfikacji tych związków w warunkach polowych z uwagi na brak cech charakterystycznych w wyglądzie zewnętrznym, brak smaku i zapachu.

W fachowo-wojskowych wydawnictwach amerykańskich szczególnie podkreśla się możliwości i celowość stosowania tych środków w tzw. "wojnach ograniczonych" rozumiejąc pod tym terminem wojny w ograniczonej przestrzeni i w czasie, jak na przykład: koreańska, wietnamska itp.

Specyfika właściwości środków psychochemicznych wskazuje na celowość stosowania ich przede wszystkim do zadań o znaczeniu taktyczno-operacyjnym. Mogą być one użyte do czasowego obezwładnienia siły żywej przed frontem nacierających wojsk do głębokości możliwej do opanowania w czasie trwania toksycznego działania obezwładniającego użytych środków psychochemicznych. Celowe jest również użycie ich do obezwładnienia rejonów przewidzianych do zajęcia przez desant powietrzny lub morski.

Niektórzy specjaliści wojskowi podkreślają szczególną przydatność środków psychochemicznych w przypadku prowadzenia działań wojennych na terenach, gdzie ludność jest przychylnie ustosunkowana. Użycie nieszkodliwych środków obezwładniających wyeliminuje możliwość zastrzeżenia stosunków z ludnością nie ewakuowaną z terenów bezpośrednich działań wojennych.^{x/}

Jak wynika z powyższych rozważań zastosowanie środków psychochemicznych może być różnorodne ale jednocześnie ograniczone pod względem głębokości użycia w strefie przyfrontowej.

Środki do przenoszenia związków psychochemicznych mogą być te same, za pomocą których przewidziane jest użycie dotychczasowej broni chemicznej. W zależności od obiektu planowanego

x/ I.H. Rothschild, Survival 2, 92 /1962/.

do obezwładnienia, środki psychochemiczne mogą być użyte w pociskach raketowych i artyleryjskich, bombach lotniczych, specjalnych fugasach i urządzeniach rozpylających. Środki psychochemiczne mogą być również stosowane przez grupy dywersyjne w specjalnych ampułkach do zakażenia źródeł wody w strefie tyłów taktyczno-operacyjnych przeciwnika.

Na szczególną uwagę zasługują środki psychochemiczne wykazujące tak zwany utajony okres działania. Tego typu środki mogą spowodować trudne do określenia dzisiaj skutki. Według wypowiedzi specjalistów wojskowych z Korpusu Chemicznego armii USA, utajony okres, w którym nie zachodzą w organizmie żadne widoczne i odczuwalne zmiany, może trwać kilka godzin. Takie środki o spóźnionym działaniu mogą być szczególnie niebezpieczne w przypadku użycia na bazy lotnicze i rakietowe. Mogą one spowodować zniszczenie sprzętu w powietrzu lub na ziemi przez własne obsługi niezdolne po upływie określonego czasu do bezbłędnego wykonywania specyficznych czynności związanych z uruchomieniem sprzętu bojowego.

Maski przeciwgazowe wszystkich typów skutecznie chronią przed związkami psychochemicznymi w stężeniach możliwych do wytworzenia w warunkach polowych. Przez nieuszkodzoną powierzchnię skóry środki psychochemiczne nie przenikają do wewnątrz organizmu. Indykacja środków psychochemicznych może być przeprowadzona w laboratorium chemicznym typu polowego.

6. Trwałość i rozprzestrzenianie się środków trujących

Środek trujący, który w czasie wybuchu amunicji dostaje się w postaci par i mgły do otaczającej atmosfery, wytwarza obłok skażonego powietrza. Obłok nazwano obłokiem pierwotnym.

Środek trujący osiadający na powierzchni w postaci kropeł stanowi źródło pary powstającej na skutek parowania tego środka. Pary w ciągu całego okresu trwania skażenia wytwarzają tzw. obłok wtórny, który może działać na żołnierzy znajdujących się w jego zasięgu. Obłok wtórny zachowuje działanie rażące przez cały czas parowania środka trującego ze skażonego terenu.

Określenie odległości rozprzestrzeniania się obłoku pierwotnego oraz odległości i czasu rażącego działania obłoku wtórnego pozwala ustalić rozmiary powierzchni, na których żołnierze mogą zostać porażeni, a także przewidywać skutki spowodowane przez obłok, co umożliwi zastosowanie w odpowiednim czasie indywi-

dualny^{ch} środków ochrony przed skażeniami.

Warunki atmosferyczne i charakter terenu mają istotny wpływ na skuteczność stosowania broni chemicznej.

Silny wiatr /powyżej 6 m/sek/ i występujące prądy powietrza /konwekcja/ zmniejszają możliwość wytwarzania bojowych stężeń kwasu pruskiego i fosgenu, częściowo sarinu, a także zmniejszają trwałość i skuteczność działania w terenie V-gazów i iperytu.

W lecie obłok pierwotny i wtórny skażonego powietrza w razie braku prądów występujących przy słabym wietrze /do 4 m/sek/ może się rozprzestrzeniać na znaczne odległości /do kilkadziesiąt kilometrów/, zachowując stężenie bojowe.

Znając czas działania toksycznego środka trujących, tj. trwałość tych środków w terenie, można ustalić, kiedy żołnierze mogą wejść na ten teren bez indywidualnych środków ochrony przed skażeniami.

Rozróżnia się dwa rodzaje działania toksycznego:

- w stanie ciekłym;
- w postaci par.

Działanie toksyczne środka trującego w stanie ciekłym maleje w miarę zmniejszania się ilości środka. Maleje również działanie toksyczne jego par, które przechodzą do atmosfery. Ilość środka trującego w glebie i na roślinności zmniejsza się pod wpływem parowania i hydrolizy, od których zależy jego trwałość. Oprócz tego działanie toksyczne środka trującego zależy od sposobu zatknięcia się z nim. Inne bowiem porażenia będą występowały przy zetknięciu się ze środkiem trującym w pozycji leżącej i w czasie czołgania się, a inne podczas marszu przez skażony odcinek.

W tabeli załącznik nr 1, jest podany czas działania toksycznego niektórych środków trujących oraz głębokość rozprzestrzeniania się par obłoku pierwotnego i wtórnego.

Gęstość skażenia nie ma wpływu na czas działania środka trującego w terenie. Ma natomiast wpływ pokrycie terenu. W terenie pokrytym roślinnością czas toksycznego działania środka trującego jest większy niż w terenie bez roślinności.

W temperaturze poniżej -20°C krople zagęszczonych środków trujących zestalają się, tracą lepkość i nie przylepiają się do obuwia i odzieży. Dlatego stosowanie ich zimą jest niewskazane,

Srodki trujące w postaci par znacznie dłużej działają na organizm człowieka niż w stanie ciekłym. Wyjątek stanowią pary zagęszczonego iperytu, luizytu, ich mieszanina i Vx. Natomiast pary zagęszczonego somanu dłużej zachowują rażące działanie niż - soman w stanie ciekłym. Dlatego też określając czas rażącego działania par środków trujących najpierw określić działanie par, a dopiero później działanie zagęszczonego somanu, sarinu, iperytu, luizytu i ich mieszanin.

7. Sposoby użycia bojowych środków trujących

1. Zasady ogólne

Bojowe środki trujące mogą być stosowane w zaczepnych i obronnych działaniach bojowych prowadzonych z użyciem broni jądrowej, jak również bez jej użycia. Środki te mogą być użyte pojedynczo lub w połączeniu z innymi rodzajami ognia w celu zwiększenia skuteczności i elastyczności środków ogniowych znajdujących się w rękach dowódcy. Ponieważ skutki fizjologiczne środków trujących mogą być różne, począwszy od czasowej niezdolności żołnierzy do walki, a skończywszy na zająciach śmiertelnych, przy wykorzystaniu posiadanej siły bojowej dowódca ma określoną skalę elastyczności.

Skutki wykonywania uderzeń chemicznych. Jeżeli napad M środkami trującymi jest wykonywany bezpośrednio przed lub równoległe z ogniem konwencjonalnym lub atomowym, to należy wziąć pod uwagę następujące zagadnienia:

- wybuch atomowy będzie miał wpływ na działanie obłoku pary lub aerozolu pokrywającego dany cel;
- skutki chęplne wybuchu jądrowego są zazwyczaj wystarczająco silne, aby spowodować rozkład środków trujących w punkcie zerowego wybuchu i w jego pobliżu;
- naziemny wybuch pocisku konwencjonalnego spowoduje rozproszenie się obłoku skażonego powietrza /chemicznego/;
- powietrzny wybuch pocisku konwencjonalnego będzie wywierał mniejszy wpływ na środki chemiczne skażające ziemię, a ponadto może nawet skierować obłok chemiczny w postaci pary w kierunku powierzchni ziemi;
- ziemia i gruz, rozrzucone w wyniku wybuchu pocisku jądrowego lub konwencjonalnego pokryją skażony teren;

- wybuch pocisków konwencjonalnych zmusza ludzi do szukania schronienia bezpośrednio przy ziemi, a to naraża ich na większe niebezpieczeństwo skażenia środkami chemicznymi znajdującymi się na jej powierzchni.

Środki trujące, takie jak sarin i Vx, mogą być użyte do prowadzenia ognia nękającego - wykonywanego amunicją konwencjonalną i, od czasu do czasu, pociskami chemicznymi. Wiedząc o stosowaniu tych środków, nieprzyjaciel będzie używał masek przeciwgazowych i podejmował inne przedsięwzięcia ochronne; środki te osłabiają jednak skuteczność jego działania i stan moralny jego wojsk. Częste stosowanie środków trujących w czasie prowadzenia ognia nękającego zmniejszy ich skuteczność w razie użycia ich do wykonania napadu z zaskoczeniem.

Niezdolność do prowadzenia walki. Ze względu na to, że istnieje mała różnica pomiędzy dawką ST sarin i Vx, powodującą niezdolność żołnierza do walki, a dawką śmiertelną, środki te nie powinny być stosowane wówczas, gdy chcemy jedynie obezwładnić nieprzyjaciela.

7.2. Użycie środków trujących do spowodowania skutku nietrwałego.

Dla spowodowania nietrwałych skutków, bojowe środki trujące mogą być użyte w postaci pary lub aerozolu. Obłoki środków trujących są skuteczne przeciwko sile żywej, która została zaskoczona napadem chemicznym, jest niezabezpieczona, słabo wyposażona w sprzęt ochronny oraz niedostatecznie wyszkolona w zakresie obrony przeciwchemicznej.

Jeżeli wojska nieprzyjaciela są wyposażone w dobry sprzęt ochronny i są dobrze wyszkolone w posługiwaniu się nim, to bojowe środki trujące powinny być zrzucone na cel w możliwie jak najkrótszym czasie, tak aby żołnierze nieprzyjaciela byli na nie narażeni, zanim będą mogli zareagować na sam napad i przedsięwziąć przeciwko niemu środki zaradcze. Ze względu na dużą toksyczność oraz dużą lotność, jak również brak zapachu, środek chemiczny sarin powinien być użyty do wykonania napadów z zaskoczenia. Należy zwrócić uwagę na to, aby przy zaskoczeniu celu wynikającym z braku powiadamiania, wiatr wiał od rejonu uderzenia.

Jeżeli wskutek niespodziewanego ataku nie będzie można uzyskać zamierzonego celu przeciwko wojskom zabezpieczonym, to straty można spowodować stosując maksymalne dawki. Jeżeli dawki

te nie są w stanie spowodować strat w sile żywej, zabezpieczonej doskonałym i właściwie użytym sprzętem, to zamierzony cel można osiągnąć częściowo, rażąc pojedynczych żołnierzy, którzy lekceważą zasady obrony przeciwchemicznej. Będą do nich należeć żołnierze, których pochłaniacze są niesprawne.

7.3. Użycie środków trujących dla spowodowania skutku trwałego.

Srodki trujące w stanie ciekłym o małej lotności są zazwyczaj używane wtedy, gdy chodzi o spowodowanie trwałych skutków przeciwko celom stałym. Srodki te mogą być użyte dla wykonania bezpośredniego napadu na siły żywe, albo w celu skażenia terenu, sprzętu i środków zaopatrzenia. Podstawowe cele napadu trwałymi środkami trującymi są omówione poniżej.

Aby spowodować straty przez zetknięcie się środka trującego ze skórą, najbardziej skuteczne jest skażenie środkami w postaci ciekłej pól uprawnych lub nieprzepuszczalnego gruntu. W działaniach bojowych skuteczne odkażenie umundurowania jest często uciążliwe i trudne do przeprowadzenia, a wykrycie pozostałości skażeń nadzwyczaj trudne.

Skażenie bojowymi środkami trującymi terenu i sprzętu utrudnia jego wykorzystanie przez przeciwnika. Skażony teren zmusza nieprzyjaciela do podjęcia jednego z trzech następujących przedsięwzięć:

- obejścia skażonego rejonu;
- odkażenia terenu przed wykonaniem przemarszu wojsk lub zajęciem terenu;
- podjęcie ryzyka pewnych strat przy zachowaniu niezbędnych środków ostrożności.

Odkazanie terenu powoduje opóźnienie działań i poważnie utrudnia zaopatrzenie. Skażony sprzęt i środki zaopatrzenia muszą być odkażone przed ich użyciem, co wymaga czasu i pewnego wysiłku. Jeżeli nieprzyjaciel zdecyduje się na wykonanie marszu lub zajęcie skażonego terenu, to może zmniejszyć ryzyko strat używając ubrań ochronnych. W działaniach bojowych jest niesprawdopodobne, aby jakaś jednostka mogła pokonać pieszo skażony teren bez poniesienia strat.

7.4. Użycie bojowych środków trujących w działaniach bojowych.

W działaniach zaczepnych bojowe środki trujące mogą być użyte skutecznie w następujących wypadkach:

- na kolumny marszowe nieprzyjaciela /środki trujące Vx albo iperyt/;

- na cele, których zwalczanie umożliwi odizolowanie pola walki - wszystkie ST;
- na pozycje nieprzyjaciela rozmieszczone wzdłuż kierunku natarcia wojsk własnych - środki trujące typu sarin;
- na odwody nieprzyjaciela - wszystkie środki trujące;
- na umocnione stanowiska nieprzyjaciela rozmieszczone w rejonie przedmiotu natarcia - środek trujący sarin;
- dla zabezpieczenia skrzydeł - ST Vx albo iperyt;
- na cele, na które nie można wykonać napadu jądrowego, ponieważ są położone blisko wojsk własnych - wszystkie ST.

W działaniach obronnych bojowe środki trujące mogą być użyte skutecznie w następujących wypadkach:

- dla wsparcia ubezpieczeń prowadzących działania opóźniające, pozorne i dezorganizujące działania wojsk nieprzyjaciela - wszystkie ST;
- na rejonie ze środkowania wojsk nieprzyjaciela, w celu utrudnienia mu przygotowania natarcia - wszystkie ST;
- na nieprzyjaciela, który już rozpoczął natarcie - wszystkie ST;
- w celu powstrzymania nieprzyjaciela wykonującego przełamanie - ST sarin;
- w celu uniemożliwienia nieprzyjacielowi umocnienia się po wykonaniu przełamania ST typu Vx lub iperyt;
- w celu wsparcia kontrataku wojsk własnych - ST sarin;
- w celu utrudnienia lub uniemożliwienia nieprzyjacielowi wykorzystania ważnych dróg podejścia - ST, Vx albo iperyt.

W działaniach odwrotowych bojowe środki trujące mogą być użyte w następujących sytuacjach:

- w celu zniszczenia, opóźnienia lub zdeorganizowania nieprzyjaciela wykonującego pościg - ST sarin;
- w celu skanalizowania ruchu i opóźnienia działań nieprzyjaciela, zadania mu strat, uniemożliwienia mu wykorzystania urządzeń i sprzętu oraz paraliżowania jego ruchu - ST, Vx lub iperyt.

Współczesna operacja prowadzona jest wspólnym wysiłkiem wszystkich rodzajów wojsk. Broń chemiczna nie jest jedyną, natomiast przeznaczona jest dla silniejszego oddziaływania na przyspieszenie wykonania postawionych przed wojskami zadań.

Użycie ST w szeregu wypadków może być decydującym czynnikiem i nie tylko taktycznym ale i operacyjnym znaczeniu. O tym może świadczyć doświadczenie pierwszej wojny światowej i przygotowania do masowego użycia broni chemicznej w drugiej wojnie światowej przez wszystkie prawie państwa prowadzące wojnę.

8. Literatura:

1. Bojowyje otrawlajuszczije wieszczestwa, BACHZ, Moskwa 1965 r.
2. J. Grochowski i I. Woliński "Bojowe środki trujące" Wyd. MON 1960 r.
3. Wojna chemiczna i biologiczna w Wietnamie /Vietnam-La-guerre chimique et biologique/ dr Michel Sakka Wyd. Editions Sociales Paris 1967 r.

Odbito w 150 egz.

Egz. nr 1-150 Bibl. Tajna

Wyk. Nawrocki - ppłk

Druk. ZU

Nr ks. 01206/02114/WW

Kor. K.J.

Orientacyjna trwałość działania rażącego ST w terenie

| Temperatura gleby °C | Prędkość wiatru | Vx | sarin | iperyt de-stylowany | Vx | sarin | iperyt de-stylowany |
|----------------------|-----------------|---------------------------------|---------------------------|---------------------|-------------|-------------|---------------------|
| | | w terenie pokrytym roślinnością | w terenie bez roślinności | | | | |
| - 20 | 1 - 6 | 3-3,5 mies. | 2-5 | - | 3-3,5 mies. | 2-5 dni | - |
| - 10 | 1 - 6 | 3-3,5 mies. | 1-2 dni | - | 3-3,5 mies. | 1-2 dni | - |
| 0 | do 2 | 17-23 dni | 24-40 godz. | - | 14-18 dni | 20-32 godz. | - |
| 10 | 2-6 | 9-19 dni | 15-20 godz. | 2-5 dni | 12-16 " | 9-14 godz. | 1,5-4 dni |
| 15 | do 2 | 6-16 dni | 6-11 godz. | 1-2,5 dni | 7-15 dni | 6-11 godz. | 1-2 dni |
| 20 | do 2 | 4-13 " | 5-11 " | 1-1,5 " | 5-13 dni | 5-10 godz. | 1-1,5 " |
| 25 | do 2 | 2,5-10 " | 3-7 " | 20-30 godz. | 3-11 " | 4-9 " | 1-2 " |
| 30 | do 2 | 1,5-8 " | 2-6 " | 15-25 " | 2-8 " | 3-7 " | 15-28 " |
| 35 | do 2 | 16-30 godz. | 1,5-4 " | 15-30 " | 1,5-7 " | 2-5 " | 12-20 " |
| 40 | do 2 | 10-20 " | 2-5 " | 10-30 " | 12-20 godz. | 1,5-4 " | 10-20 " |
| | 2-6 | | 1,5-3,5 " | 8-12 " | 12-20 godz. | 1-3 " | 7-10 " |
| | 2-6 | | 1,5-4 " | 10-20 " | 8-16 " | 1-2,5 " | 8-16 " |
| | 2-6 | | 1-3 " | 6-10 " | 1-2 " | 1-2 " | 5-8 " |

Uwaga: 1. Pierwsza cyfra - podczas użycia amunicji chemicznej małych kalibrów /pociiski, zasobniki, kasety/, druga - w wypadku użycia ST w pociskach dużego kalibru /bomby lotnicze, przyrządy wylewcze/.

2. Trwałość ST w terenie leśnym zwiększa się 10 razy w stosunku do wielkości podanej w terenie bez roślinności. /działania par/.

Załącznik nr 2

Orientacyjne głębokości rozprzestrzeniania się par ST ze stężeniem niebezpiecznym - zasięg obłoku pierwotnego i wtórnego w km.

| Środki użycia | Rodzaj ST | Izotermia, wiatr stały 2-4 m/sek | | Konwekcja, wiatr stały do 2 m/sek | |
|---|-------------------|-------------------------------------|-----------------|--------------------------------------|-----------------|
| | | obłok pierwotny | obłok wtórny | obłok pierwotny | obłok wtórny |
| Artyleria lufowa | sarin | 10 - 15 | 13 - 20 | 3 - 5 | 1,5 - 5 |
| | Vx | 5 - 10 ^x | 5 - 7 | 3 - 7 | 1 - 1,5 |
| Artyleria rakieto- wa, fugasy | iperyt destyl. | w granicach skażonego rejonu | 8 - 11 | - | 2 - 2,5 |
| | sarin | 25 - 30 | 25 - 45 | 8 - 9 | 8 - 20 |
| Rakiety | Vx | 5 - 10 ^x | 5 - 7 | 3 - 7 | 1 - 1,5 |
| | sarin | 5 - 10 | 5 - 10 | 1 - 1,5 | 1 - 3 |
| Lotnictwo MSz /bombardowanie/ | Vx | 5 - 10 ^x | 5 - 7 | 3 - 7 | 1 - 1,5 |
| | sarin | 25 - 30 | 45 - 50 | 6 - 9 | 20 - 25 |
| Lotnictwo MSz i B /przyrządy wylwczce/ | Vx | 15 - 20 | 6 - 8 | 3 - 4 | 1,5 - 2 |
| | iperyt destyl. | - | 3,5-4,5 | - | 0,5 - 1 |
| Lotnictwo MSz i B /bombardowanie/ | iperyt destyl. | - | 8 - 11 | - | 2 - 3 |

Uwaga: 1. Głębokość przenikania obłoku wtórnego dla temperatury gleby od + 10 do 30°C.

2. W wypadku inwersji przenikania obłoku skażonego powietrza sarinem może dochodzić do 50 km.

3. Podczas użycia pocisków o działaniu uderzeniowym zasięg obłoku - 1 - 2 km.

Srodki chemiczne oficjalnie zatwierdzone przez rząd USA do stosowania w Wietnamie Płd.^{x/}

1. 2-4 D "Herbicyd"

Kwas 2-4 dwuchlorofenoksyostowy

Forma rozprowadzenia - ciecz lub proszek rozprowadzany przez zraszanie turbiną Buffalo areozol.^{xx/}

Skutki bezpośrednie - Rośliny: niszczy rośliny o dużych liściach. Zwierzęta: pośrednie zatrucie przez jedzenie, uszkodzenie przewodu pokarmowego, szczególnie u drobiu. Nie ~~jest~~^{był} specjalnie używany jako środek przeciwko ludziom, jednakże bezpośredni kontakt wywołuje zaburzenia trawienia, uszkodzenie płuc, bronchity, ustne krwotoki, torsje krwią, szczególnie poważne skutki u dzieci, starców i chorych.

Skutki wtórne znane wyłącznie z walki - Rośliny: po zniszczeniu części skażonych, skutki niewielkie. Jednak piloci samolotów C-123 opisują, że po zastosowaniu tego środka wszędzie po 3 miesiącach krajobraz przypomina "zimowy pejzaż w Vermont". U zwierząt i ludzi - nieznane.

Cele wojskowe - Paramilitarne: jako środek defoliacyjny używany do demaskowania umocnień nieprzyjaciela oraz do ułatwienia obserwacji strzelania; do demaskowania dróg używanych przez konwoje. Stosowany także do niszczenia zbiorów, ~~aby zagłodzić FWN, a rolników zmusić do uzależnienia się od rządu. Stosowa-~~
~~ny~~ w momencie wzrostu roślin, niszczy 60 - 90 % zbiorów.

Zastosowanie w Wietnamie. Srodek defoliacyjny: używany przez rząd południowo-wietnamski od 1961 r. ~~Operacja Ranch Hand amerykańskiego lotnictwa /US Air Force/ rozpoczęła akcje defoliacyjne od 1963 r. Przeciwnie środkiem żywnościowym: stosowany przez rząd południowo-wietnamski przy końcu 1961 r. Na nowe użyty na początku 1963 r. przez US Air Force w czasie operacji Ranch Hand. Bardzo poważne zniszczenie zbiorów w 16 prowincjach od 1963 r. Zwiększone użycie w grudniu 1965 r.~~

x/ Na podstawie wydawnictwa "Wojna chemiczna i biologiczna w Wietnamie" /Vietnam-La guerre chimique et biologique/ dr Michel Sakka Wyd. Editions Sociales, Paris 1967 r.

xx/ Arozol jest zawieszina małych cząsteczek lub komplek w powietrzu, przenoszona przez ruch powietrza jak "mgła".

Kęrzyści z wojskowego punktu widzenia - tani, łatwy do produkcji i magazynowania. Działa szybko przy zetknięciu się z rośliną.

Strony ujemne . Srodek chemiczny należy rozpylić na każdą roślinę w dużej ilości i powtarzać zabiegi. Nie działa na ryż. Może zboczyć z drogi skażając "strefy własne". Jednym ~~z skutków są tysiące uciekinierów, z którymi rząd nie wie co zrobić.~~

Ochrona - Ustawić się pod wiatr przynoszący czyste powietrze. Unikać skażonej żywności.

Śmiertelność - nie powoduje śmierci.

2. 2-4-5 T "Herbicyd"

Kwas 2-4-5 trójchlorofenoksyoctowy

Wszystkie dane odnośnie użycia, skutków działania i obrony takie same jak i u wyżej opisanego herbicydu 2-4 D.

3. CN /lub CM/ "gaz łzawiący"

Chloroacetofenon

Forma rozprawiania - "Dym" /mieszanka pary i kropelek/ za pomocą granatów, miarki proszek w granatach typu "baseball", "gaz" w wiązki zbiorników /264 ładunki/; rozpylany również z pokładu śmigłowca i wdmuchiwany do tuneli z prędkością 300 km/godz. przez pompę "Mighty Mite". Proszek, który przemienia się w gaz gdy jest wstrząsany lub mieszany, patrz środek V załącznik 2.

Skutki bezpośrednie - Podrażnia górne drogi oddechowe. Oparzenia wilgotnych części skóry. Bardzo łzawiący. Skutki patologiczne przy dawce 3 mg/m³. Największe zaburzenia po 3 minutach.

Skutki wtórne - Slepota w przypadku bezpośredniego kontaktu z gałką oczną. Paraliż kończyn przy dłuższym kontakcie, znaczne porażenie mięśni; sześciu Australijczyków przebywało w szpitalu z objawami zatrucia tlenkiem węgla po styczności z CN, mimo że mieli maski przeciwgazowe.

Cele wojskowe - Broń taktyczna używana pod postacią granatów dla pokonania oporu nieprzyjaciela. Zmasowane bombardowanie chemiczne poprzedzające bombardowanie konwencjonalne, służy do wypłócenia z tuneli żołnierzy i ludności cywilnej. Pod postacią proszku, który zamienia się w gaz, gdy jest poruszany, używany do spowodowania warunków, w których schrony nie nadają się do użytku na przynajmniej 8 dni.

Zastosowanie w Wietnamie - Pierwsze zastosowanie zasyna-

lizowano w styczniu 1965 r. na wiosnę Phu Lac. W marcu 1965 r. duże chemiczne bombardowanie w prowincjach Quang Tri i Tay Ninh. Protesty spowodowały zaprzestanie działań aż do 8 października. Od tego czasu zasygnalizowano duże operacje w październiku 1965 r., styczniu 1966 r., lutym 1966 r.

Korzyści z wojskowego punktu widzenia - System kanistrów pozwala na "zagazowanie" całej wsi. Przenika do piwnic i tuneli. Rozsypany pod postacią proszku zamieniającego się w gaz, powoduje toksyczność powierzchni po odejściu wojsk własnych.

Strony ujemne - Gaz ten często "zbacza z drogi" w ciągu dnia, a zwłaszcza przy wietrze.

Ochrona - Maski przeciwgazowa.

Śmiertelność - W czasie operacji "Crimp" 12-14.01.1966 r. kapitan australijski Robert Bowtell zatrął się śmiertelnie mimo maski przeciwgazowej.

4. DM /gaz mdlący/

Adamsyt Dwufenyloiminochloroarsyna /lub chlorowodorek fenarsazyny/.

Forma rozprowadzania - najczęściej jako gaz w granatnikach.

Skutki bezpośrednie - Porażenia oczu i błon śluzowych kaszel, silne bóle głowy, duszność, nudności i torsje, biegunka. 10 - 20 minutowy kontakt wywołuje symptomy zatrucia, które mogą trwać w czasie 2 godzin.

Skutki wtórne - Stałe uszkodzenie przewodu pokarmowego u niemowląt. Po-za tym nie wiadomo.

Cele wojskowe - Tak jak CN, ale stosowany wtedy gdy chce się uzyskać przedłużony skutek.

Zastosowanie w Wietnamie - Pierwszy raz użyty w grudniu 1964 r. Stosowany na ogół razem z CN. Używany w kanistrach, wiązkach zbiorników od 23.03.1966 r.

Korzyści z wojskowego punktu widzenia - Powoduje wyłączenie z walki żołnierzy na czas ^{kilku do kilku nastu} ~~dość~~ ~~nie~~ ~~długi~~, ~~aby~~ ~~woj-~~ ~~ska~~ ~~mogły~~ ~~bez~~ ~~oporu~~ ~~przesunąć~~ ~~się~~ ~~naprzód.~~ ^{godzin}

Strony ujemne - Tak jak CN, ~~chociaż~~ ~~rzadziej~~ ~~stosowany~~ ~~jako~~ ~~brój~~ ~~naziemna.~~

Ochrona - Maski przeciwgazowa.

Śmiertelność - śmiertelny przy 30 mg/m^3 . W skażonej atmosferze wysoka śmiertelność.

5. CN - DM "gaz wymiotowy"
złożony z CN i DM.

Wszystkie dane jak dla DM, z tym że działa szybciej i objawy mogą trwać dłużej.

6. CS /lub CS¹/ "gaz drażniący"
/również gaz mdlący/

Malononitrylo-chlorobenzyliden

Forma rozprowadzania - Tak jak CN; raczej jako aerozol "dym" w granatach "Handy Andy"; rozpylany przez samoloty transportowe. Wyrzucany w wiązkach granatów ze śmigłowców dla nasycenia pól. "Kryształki produkujące gaz".

Skutki bezpośrednie - Niezwykle drażniący i łzawiący, zapalenia oskrzeli, pali wilgotną skórę. Powoduje nudności. Toksyczny przy dawce 1 do 6 mg/m^3 . Przy 20 mg/m^3 powoduje nieodwracalne uszkodzenia.

Skutki wtórne - Nieodwracalne uszkodzenia prowadzące do ogólnego zatrucia.

Cele wojskowe - Broń taktyczna. powodująca natychmiastowe zatrucie podczas wdechu. Podrzucany w tunelach na lotniskach pod postacią "Kryształków", których toksyczność trwa wiele dni.

~~Zastosowanie w Wietnamie - Używany jak CN. 4 tony CN 1 zrzucone w skrzynkach 40 kg w koordynacji z rajdem B-52 w prowincji Tay Ninh 7-10 maja 1966 r.~~

~~Korzyści z wojskowego punktu widzenia - Znajduje się na liściach pod postacią kryształków. Wyzwala gaz tylko wtedy gdy liście się poruszają. Może więc zatruć nieprzyjaciela z zaskoczenia.~~

Ochrona - Maski przeciwgazowa zaopatrzona w inhalator /skuteczna tylko 30 minut w skażonej atmosferze/. Ochronna odzież przed oparzeniami.

Śmiertelność - śmiertelny przy $11-25 \text{ mg/m}^3$. Wysoka śmiertelność w skażonej atmosferze /najczęściej używa się pod postacią granatów zawierających każdy 200 gramów środka tzn.

8-18 razy przeciętnej dawki śmiertelnej/.

Uwaga: Sidel i Goldwin stwierdzają, że wszystkie te substancje są zdolne spowodować czasowe obojętnienie, ale nie są na ogół śmiertelne, aczkolwiek mogą zabijać w pewnych okolicznościach: bardzo duże stężenie środka toksycznego albo duża wrażliwość porażonego na przykład: bardzo młody wiek, stary, poważnie chore. /New England Journal of Medicine 6/1/66 str. 22/.

Srodki chemiczne stosowane przez USA w Wietnamie Płd /nie zatwierdzone oficjalnie/

1. CNS Składnik chloropikrynowy i chloroforminowy. Poddano myśl, że CNS mogłyby być składnikiem iperytu azotowego: HN-1 lub HN-2, te dwa produkty są dostępne do użytku wojskowego.

Forma rozprzestrzeniania - "Proszek łzawiący zamieniający się w gaz". Zrzucany w bombach lub granatach zapalających. Zapach "lepu na muchy".

Skutki bezpośrednie - Przy słabym stężeniu powoduje podrażnienie oczu, parzy wilgotne części skóry, powoduje nudności, kolkę, biegunkę. /Nie opisano skutków po silnych dawkach/.

Składnik HN: łzawienie, kaszel, oparzenia, migotanie lub oślepienie, wywołuje oparzenia oczu, nudności, pozbawia węchu i smaku bezpośrednio po zetknięciu się. /Podobne skutki podano w dzienniku lekarskim prowincji Lamdong/.

Skutki wtórne - skutki trwają ^{kilka tygodni} ~~"w czasie tygodni"~~. Składniki HN atakują jądra komórek szpiku kostnego i hamują rozwój leukocytów, skąd znajdują zastosowanie w leczeniu białaczki. Powoduje owrzodzenie żołądka, utrudnia krzepliwość krwi. Skutki akumulacji: postępowy paraliż mięśni, konwulsje, śpiączka /prowadząca do śmierci/.

Cele militarne - Wyłącza nieprzyjaciela z walki na okresy dłuższe niż spowodowane przez CN, DM i CS. Wojska mogą zająć nieprzyjacielski teren po ataku. Rozprowadzany pod postacią proszku lub kryształków wydzielających gaz "wyczyszczają" na wiele tygodni tunele i drogi.

Zastosowanie w Wietnamie - "Proszek łzawiący zmieniający się w gaz", którego skutki są przypisywane CNS przez Pentagon. Raporty z 14.01.1966 r., ~~10.03.66 r.~~

Ochrona - Maski przeciwgazowa z kapturem i odzież ochronna przed oparzeniami.

Śmiertelność - ~~Nieznana~~, ale nie można wykluczyć. Na 72.826 chorobowych przypadków spowodowanych tym środkiem w wojskach amerykańskich w czasie I wojny światowej przypadło 1.458 zgonów.

2. BZ - środek trujący - ⁶psychotroczny
~~działający na nerwy~~

Sprawozdania z jego zastosowania sugerują, że składnik BZ zawiera ciała psychochemiczne.

Forma ~~rozprzestrzeniania~~ granaty, paląc się powodują ulatnianie się "gazu" pod postacią małych cząsteczek lub kryształków, które pozostają w powietrzu jako aerozole lub opadają na cele. Bez zapachu i barwy.

Skutki bezpośrednie - Czasowy paraliż. Utrata koordynacji mięśni. Porażony pada na ziemię i zasypia. Po obudzeniu: ból głowy, gorączka, dezorientacja, halucynacje.

Skutki wtórne - Uporczywe skutki trwają 10 dni. Po zniknięciu skutków porażony "nie przypomina sobie, że był zatruty".

Cele militarne - Takie same jak dla CNS. Skutki jeszcze groźniejsze. Halucynacje u dowódców wrogich oddziałów mogą przekształcić całe nieprzyjacielskie działania w chaos.

Zastosowanie w Wietnamie - "Kryształki /które/ pozostają aktywne przez 10 dni" stwierdzono w czasie ich użycia 8-10.05. 1966 r. Pierre Dercourt donosił o masowym ataku ^{na} Bongson przez 1 Dywizję Kawalerii Powietrznej, która użyła "1000 granatów z gazem BZ" w drugim tygodniu marca 1966 r.

Ochrona - jak przed CNS.

Śmiertelność - ~~Nieznaną~~. L' Express pisał 14.-20.03. 1966 r. /BZ jest gazem usypiającym, który spowodował utratę pamięci batalionu Vietcongu /300-500 ludzi/ zaatakowanego tym gazem; tylko 100 żołnierzom udało się uniknąć skutków/.

3. Srodek V - środek trujący oddziałujący na nerwy. Składnik chemiczny ~~nieznany~~. Wszystkie środki V i G /gazy "nerwowe"/ są to związki fosforoorganiczne.

Forma rozprzeczania - Aerozol, ~~kropelki~~ ciecży można rozprzeczzać za pomocą balonów gumowych.

Skutki bezpośrednie - Powoduje śmierć przy niezwykle słabym stężeniu. Ostre skutki występują po 30 minutach po zetknięciu się. Działa blokując działanie cholinesterazy we krwi. Następują niekontrolowane skurcze mięśni i nieodwracalne skurcze narządów wewnętrznych.

Cele militarne - Jeśli chodzi o środek V magazynowany zwykle w USA, to jest on śmiertelny ~~bez bezpośrednie wzięcie~~ ^{przez inhalację lub powięz-} ~~cie lub przez skórę~~ ^{cznie}/. Jeśli chodzi o środek V zmodyfikowany, "nie powodujący śmierci", to jego cele są wówczas podobne do BZ,

przy czym kładzie się większy nacisk na bezpośrednie skutki paraliżujące niż na skutki wtórne. ~~Jeśli stosuje się pochodne fosforoorganiczne, broń traci swe cele taktyczne, a zmierza do stopniowego wyniszczenia ludzi najbardziej wrażliwych na zakłócenia nerwowe i płucne lub przewodu pokarmowego i jelit /starej, dzieci, chorzy/.~~

Zastosowanie w Wietnamie - Skutki są te same, jak przy użyciu CN i CS . Rozpyła się małe cząsteczki zachowujące toksyczność podczas dłuższych okresów, /BZ i CNS mają tę samą cechę/. Stosowanie środka V tłumaczy fakt, że wojska używają nowej maski przeciwgazowej dla pilotów śmigłowców, mającej kaptur, aby uniknąć porażenia ST "nerwowymi" typu V przez skórę.

Ochrona - Maski przeciwgazowa, odzież ochronna. Natychmiastowe wstrzyknięcie atropiny.

4. Nieznany kod wojskowy

Składnik chemiczny arsenowy parzący; zwykle BST, luizyt - chlorek winylu dwuchloroarsyna.

Forma rozprzestrzeniania - Aerozol albo para bezwonna w fazie gazowej, ofiara nie zdaje sobie sprawy ze skażenia powietrza.

Skutki bezpośrednie - Ostre skutki: nudności, torsje, silne bóle głowy.

Skutki wtórne - Skutki akumulacji: wypadanie włosów, zaburzenia wzroku /możliwość ślepoty/, urazy mózgowe; pomieszanie pojęć, dezorientacja, halucynacje prowadzące do psychoz organicznych. Skutki akumulacji charakterystyczne dla tlenków arsenu przypominają skutki opisane w dzienniku lekarskim 11/64 w prowincji Lamdong. Przy dłuższym kontakcie zostaje zaatakowany szpik kostny. Skutki takie same jak przy napromienieniu, czy przy działaniu iperytu azotowego.

Cele wojskowe - Skutki akumulacji, groźniejsze w czasie, prowadzą do całkowitego obezwładnienia. Wchłanianie środka może być powtarzane przez spożywanie skażonych produktów żywnościowych nie zdając sobie z tego sprawy. Bardzo poważne skutki u noworodków i ciężarnych kobiet.

Zastosowanie w Wietnamie - Dyrektor projektów Spicerack i Summit Uniwersytetu w Pensylwanii, dr Kurt Krieger oświadczył, że projekty zajął realizację lotniczego rozprzestrzeniania

składników arsenu. Deputowany sekretarz Obrony Cyrus R. Vance potwierdził stosowanie składników arsenu w Wietnamie Płd. podczas konferencji na temat narodowej polityki zagranicznej w Waszyngtonie 29.10.1965 r.

5. Nieznany kod wojskowy

Składnik cyjanowy "Gaz Kwi". Zwykle BST: cyjanowodór, "kwas pruski" /cyklon B. stosowany w Oświęcimiu pod różnymi postaciami przy egzekucjach/, tlenek węgla.

Forma rozprzestrzeniania - Aerozol. Ponieważ jest lżejszy od powietrza musi być łączony z cięższymi substancjami. Może być rozprowadzany w balonach.

Skutki bezpośrednie - Blokada utleniania krwi: duszenie się.

Skutki wtórne - Wstrzymanie czynności systemu enzymatycznego komórek. Zakłócenie obiegu krwi i odruchów nerwowych.

Cele militarne - Stosowanie w strefach zamkniętych /tunelach, schron^oach/ jest śmiertelne. Użycie w balonach wydaje się niepraktyczne.

Ochrona - Maska przeciwgazowa. Natychmiastowe wstrzyknięcie azotanu sodowego i tiosiarczanu sodowego. Nie do ratowania w warunkach pola bitwy.

Śmiertelność w strefach skażonych, *dużo.*

ARCHIWUM
BIBLIOTEKI SZKOLENIOWEJ
KADEMU SZTABU GENERALNEGO
m. gen. broni K. Świerczewskiego

138589.