

J. JALAK



Raudteevalitsuse väljaanne

A-10284

J. JALAK

Essõna

GAASIKAITSE

18.10.1936

24268

2



A- 10284

82245

E e s s õ n a.

Tulevikus ei piirdu sõjategevus ainuüksi rindegaga, vaid kandub ka sügavasse tagalasse. Raudteesõlmed, suuremad jaamad, varustuspunktid jt. on vastase lennuväele ihaldatavad ründamisobjektid. Lennurünnakuil tarvitatakse tõenäoliselt ka sõjagaase, mis võivad olla raudteelasile või reisijaile suurimaks ohuks.

Sõjagaasid võivad tekitada surmajuhtumeid, haigestumisi, rahutusi või kabuhirmu, põhjustades seega töö- ja liiklemistakistusi. Loetletud juhtumitele tõhusaks vastukaaluks on rahuaegne vastav selgitustöö kodanikele.

Eriti on aga tähtis gaasikaitse tegevuskondade hea väljaõpe. Väljaõppe edukuse tagavad vastavad juhendid ja käsiraamatud, milleks on mõeldud ka käesolev raamat.

Raamat selgitab peamiselt neid küsimusi, millised võivad gaasirünnaku puhul kerkida esile tagalas.

Raamatu eelviimases osas on väljavõtteid kaitseväge juhendeist.

Raamatus leiduvad keemilised valemid ja nimetused on kasutatud selliselt, et neid lugeja võib soovikorral vahele jätta, ilma et selle all kannataks sisu selgus.

Raamatule on kasuks, et selle käsikirja lugesid ning andsid väärtuslikke näpunäiteid cand. chem. D. Buxhoevden, dr. Kukk (esmasabi alal) ja ltn. Saluste (degaseerimistöde alal), mille eest neile minu parim tänu.

Autor.

Allikatena tarvitatud raamatud:

1. Prof. dr. Julius Meyer: „Die Grundlagen des Luftschutzes“ 1935.
2. Dr. Hans Klumb: „Gasschutz-Fibel“ 1935.
3. Traksman, Lukas, Haber: „Riigikaitse õpetuse käsi-raamat kesk- ja kutsekoolidele“ 1935.
4. Cand. chem. D. Buxhoevden: „Sõjagaas“ 1928.
5. „Possobie po degazatsii v punktah i na ob'jektah protivovozdušnoi oboronõ“ 1935.
6. S. Elmanovitš: „Spossobõ i sredstva degazatsii“ 1933.
7. Ltn. S. Leets: „Rahva gaasikaitse“ 1934.
8. S. A. Dubrovskii: „Oborona železnõh dorog ot vozdušnogo protivnika“ 1931.
9. B. Sõpnevskii: „Tehnika himitšeskogo napadenija“ 1933.
10. Kv. Varustusvalitsus: „Juhendid gaasivarustuse alalhoidmiseks, kontrollimiseks ja parandamiseks“ 1930.
11. K/ü „Loodus“: „Eesti entsüklopeedia“.
12. Ltn. Saluste poolt kasutada äntud sg tabel.



Sisukord.

Lk.

E e s s õ n a	3
Allikad	5

A. Sõjagaaside liigitus ja üldomadusi.

I. Sõjagaaside liigitus.	13
1. Ärritavad sõjagaasid	13
2. Lämmatavad sõjagaasid	14
3. Sööbegaasid	14
4. Üldmürgistajad sõjagaasid	15
II. Sõjagaaside üldomadusi	15
1. Olek	15
2. Haihtuvus	16
3. Värvus	18
4. Liitrikaal	18
5. Lõhn	19
6. Vastupanu- ja püsivusvõime	19
7. Mürgistusvõime	19

B. Tähtsamaid sõjagaase.

I. Ärritavaid sõjagaase	23
1. Broombensüülsüaniid (kamiit)	23
2. Klooratsetofenoon (klofoon)	24
3. Difenüülamiinarsiinkloriid (adamsiit)	25
4. Difenüülarsiinkloriid (klark I)	25
5. Difenüülarsiintsüaniid (klark II)	27
6. Etüülarsiindikloriid (dikk)	27
II. Lämmatavaid sõjagaase	29
1. Kloorpikriin (klop)	29
2. Fosgeen	30
3. Difosgeen	31
III. Sööbegaase	33
1. Dikloordietüülsulfiid (ipriit)	33
2. Kloorvinüülarsiindikloriid (luisiit)	37

IV. Üldmürgistajaid sõjagaase	37
1. Süsinikoksüüd (vingugaas)	37
2. Tsüaanvesinik (sinihape)	38
V. Sõjagaaside segud	39

D. Sõjagaasidega mürgistamise viise ja mürgistatud maaalade iseloomustus.

I. Sõjagaasidega mürgistamise viise	40
1. Sg. piserdamine lennukeilt	40
2. G-pommidega pommitamine lennukeilt	42
II. Mürgistatud maaalade iseloomustus	45

E. Ilmastiku ja maastiku mõju sõjagaasi koondisele.

I. S-gaaside mürgistatavuse kestus	48
--	----

G. Gaasiluure.

I. Sõjagaasi avastamise võtteid	50
Sõjagaase avastatakse:	
1. Haistmisega	50
2. Väliste tunnuste järgi	50
3. Spetsiaalabinõude (indikaatorite) abil	50
4. Meil kasutusel olevate indikaatorkastikeste koosseis	51
5. Indikaatorpaberite ja -vedelikkude keemilised koostised	51
II. Indikaatorite kasutamine	52
1. Õhusleiduva sg. kindlaksmääramine	52
2. Maastikul ja esemetel leiduva ipriidi kindlaksmääramine	53
III. Gaasiluuretegevuskond	54
1. Koosseis	54
2. Varustus	55
3. Tegevus	55
IV. Õhust gaasikallaletungi tunnuseid	56
V. Gaasialarmsignaaliid	57

H. Gaasikaitse.

I. Individuaalne gaasikaitse	58
1. Enesekaitse ootamatu gaasitamise puhul	58

II. Kollektiivne gaasikaitse	60
1. Alalised g-kindlad varjendid	60
2. Ajutised g-kindlad varjendid	62
3. G-kindla varjendi ehitamine	62
a. Asukoht	62
b. Lagi	63
d. Seinad	63
e. Aknad	64
g. Uksed	65
h. Eeskoda	65
4. Varjendi ettevalmistus g-rünnakuks	65
5. Varjendis vajalikud abinõud	67
6. Varjendis valitsev kord.	67
III. Ettevaatusnõudeid gaasirünnakul	67

I. Degaseerimine.

I. Keemilis- ja segameetodiga degaseerimisel kasutatavaid aineid	69
1. Kloorlubi	69
2. Kaltsiumhüpokloriid	70
3. Väävelmaks	70
4. Naatriumhüpokloriid	71
5. Leelisained	71
6. Oksüdeerivad ained	71
a. Vesi	71
b. Veeaur	72
d. Kuumendatud õhk.	72
II. Mehaanilismetodiga degaseerimisel kasutatavaid aineid	72
III. Degaseerimise praktiline teostamine.	73
1. Sg. iseloomu mõju degaseerimise teostamisele	73
2. Degaseerimisainete valik vastavalt sg. omadustele	73
3. Temperatuuri mõju degaseerimisele	74
4. Suurte maaalade degaseerimise teostamine	74
5. Degaseerimistöödeks vajalikud tööriistad ja abinõud	74
a. Ratassõel	75
b. Käsisõel	75
d. Pulverisaator (selgprits) „Pomonella“ nr. 1.	75
e. Ämberprits	77
6. Tuule suuna mõju degaseerimistööde teostamisele	77
7. Degaseerimistööde organiseerimine	77
a. Degaseerimisainete juurdeveo korraldamine	80
b. Inimese vastupidavusvõime g-kindlas ülikonnas töötamisel	80
d. Degaseerimistegevkonna harilik koosseis	81
e. Degaseerimistegevkonna harilik varustus	81

8.	Maastiku degaseerimine	81
a.	Kinnine maastik	82
b.	Pehme pinnaga maastik	82
d.	Kõva pinnaga maastik	83
e.	Kõrge rohuga või viljaga kaetud maastik	84
9.	Maanteede degaseerimine	84
10.	Mürskude lehitrite degaseerimine	84
11.	Ehitiste degaseerimine	84
12.	Hoonete degaseerimine	86
a.	Katus	86
b.	Seinad	86
d.	Siseruumid	87
e.	Majatarbed ja -esemed	87
13.	Raudtee veerevkoosseade ja ehitiste degaseerimine	88
14.	Varemete degaseerimine	88
15.	Puusildade, laudadest teede, perroonide ja teiste esemete degaseerimine	89
16.	Rõivaste degaseerimine	89
17.	Vedelate sööbegaasidega mürgistatud riiete ja rõivaste degaseerimine	90
18.	Toiduainete degaseerimine	91
IV.	Degaseerimistöödeks abinõude soetamine	92

K. Esmasabi sõjagaasidega mürgistatuile.

I.	Esmasabi ärritavate sg. mürgistatuile	94
1.	Ärritavate sg. iseloom ja mõju	94
2.	Abistamine	94
II.	Esmasabi lämmatavate sg. mürgistatuile	95
1.	Lämmatavate sg. iseloom ja mõju	95
2.	Abistamine	96
III.	Esmasabi sööbegaasidega mürgistatuile	97
1.	Sööbegaaside iseloom ja mõju	97
2.	Abistamine	98
IV.	Esmasabi üldmürgistajate s-gaasidega mürgistatuile	101
1.	Üldmürgistajate sg. iseloom ja mõju	101
2.	Abistamine	101
V.	Harilik sanitaartegevuskonna koosseis	102
VI.	Sanitaartegevuskonna varustus	102
VII.	Umbkaudne lahuste koostamine koduste mõõtmisabinõudega	102

L. Gaasitorbik E I.

I. Gaasitorbiku E I kirjeldus	103
II. Gaasitorbiku E I käsitsemine	107
III. Gaasitorbiku E I üksikasjaline kontrollimine	111
1. Päitsed ja kandepael	111
2. Näokate ja kummeeritud riie	111
3. Tihendusriba	112
4. Näokatte õmblused	112
5. Näokatte ja suukarbi ühendused	112
6. Kummist raam	113
7. Aknaklaasid	113
8. Aknaklaaside higinemisvastased seadised	114
9. Ventiili kaitse	114
10. Suukarp, väljahingamiskamber ja ventiilid	114
11. Sissehingamisventiil	115
12. Kurn	115
13. Kandetoos	117
IV. Gaasitorbiku E I töötamise kontrollimine	117
V. Gaaaitorbiku E I desinfitseerimine	118
VI. Gaasitorbiku E I aknaklaasi vahetamine	119

M. Gaasikindel riietus.

I. Materjalosa	120
II. Gaasikindla riietuse käsitsemine	122
III. Gaasikindla riietuse degaseerimine	125
IV. Gaasikindla riietuse korrasoleku kontrollimine	126
1. Ülikond	126
2. Saapad	126
3. Kindad	126

N. Gaasikaitse korraldamine raudteel.

I. Raudtee gaasikaitset korraldavad tegevkonrad ja nende ülesanded	126
II. Gaasikaitse korraldamine jaamades	129
III. Gaasikaitse korraldamine rongides	132

O. Sõjagaaside tabel.

A. Sõjagaaside liigitus ja üldomadusi.

I. Sõjagaaside liigitus.

Sõjagaasideks nimetatakse võitlusvahenditena kasutatavaid keemilisi aineid, mis avaldavad inimorganismile mürgistavat mõju. Pole oluline, et see mürgistus oleks tingimata surmav, kuid ta peab inimese muutma teovõimetuks kas ajutiselt või jäädavalt.

Oma füsioloogilise mõju poolest jaotatakse sõjagaasid ärritavateks, lämmatavateks, sööbe- ja üldmürgistajateks gaasideks.

1. Ärritavad sõjagaasid.

Siia kuuluvad pisargaasid ja ninale ning kurgule ärritavalt mõjuvad gaasid. Nad on mõjult võrdlemisi süütu, kuid omavad tähtsuse selles, et avaldavad mürgistavat mõju juba õige väikestes koondistes (näiteks adamsiit $0,00001 \text{ g/m}^3$), sundides seega gaasitorbikuga varustamata inimest tavalisest toimingutest loobuma. Ülalmainitud sõjagaasid mõjuvad peamiselt silma ja ninakoopa limanahale.

- a) Pisargaasid: klooratsetoon, broomatsetoon, klooratsetofenoon (klofoon), broombensüültüaniid (kamiit), broombensüül jt. kutsuvad silmis esile tugeva pisarate voolu, laud tursuvad ja tekib põletav või võõrkeha tunne. Silmad on punased, kardavad valgust ja laud sulguvad. Valutunne silmis ning pisaratevool takistavad nägemist ja teotsemist. Silma sarvnaht vigastusi tuleb ette siiski harva.
- b) Ninale ja kurgule ärritavalt mõjuvad gaasid (sakslased märgivad neid sinise ristiga): difenüülarstiinkloriid (klark I), difenüülarstiintsüaniid (klark II), difenüülamiinärstiinkloriid (adamsiit), etüül-

arsiindikloriid (dikk) jt. sunnivad peamiselt aevastama, köhima ja oksendama (mõjuvad ka vähesel määral silmadele ja nahale).

2. Lämmatavad sõjagaasid.

Kloor, fosgeen, difosgeen (perstoff), kloorpikriin (klop) jt. mõjuvad peamiselt hingamisorganitele (hingamisteedele ja kopsudele). Nende gaaside poolt tekitatud vigastused takistavad normaalset ainetevahetust kopsudes. Raskemad mürgistused kutsuvad esile piinavaid, pikaldasi haigusnähteid ja sageli surmajuhtumeid.

Kloor, sattudes sissehingamisel kopsu kaudu verre, ühineb seal hemoglobiini rauaga, mis tekitab organismis vere hüübimist. Surmavaks koondiseks (kontsentratsiooniks) osutub 3 g/m^3 .

Fosgeen ja difosgeen on kloorist mürgisemad sõjagaasid, juba $0,040 \text{ g 1 m}^3$ õhus mõjub tugevasti hingamiselundele ja isegi vähemate fosgeeni hulkade sissehingamine võib tuua raskeid tagajärgi. Fosgeeni ja difosgeeni sissehinganu haigestub järsku ja võrdlemiaj raskesti, sest tekib kopsu turse, mis võib põhjustada lämbumissurma.

Kloorpikriin mõjub nii lämmatavalt kui ka pisaraid tekitavalt. Suurema hulga sissehingamisel mõjub kõhule ja sooltele, kutsudes esile oksendamise ja kõhulahtisuse. Lämmatavate gaaside juures on esmasabi puhul keelatud teha kunstlikku hingamist.

3. Sööbegaasid.

Dikloordietüülsulfiid (ipriit), kloorvinüülarsiindikloriid (luisiit), etüülarsiindikloriid (dikk) jt. ei mõjuta mitte ainult üksikuid organeid, vaid kogu organismi, kaasa arvatud ka inimese välisnahk. Nende gaaside kaitseks peab peale gaasitorbikute varustuma veel gaasikindla ülikonnaga.

Sööbegaasid tekitavad kopsudes sageli põletiku, nahale ville ja haavu, millised väga aeglaselt paranevad, jättes järele sügavaid arme. Nende gaaside püsivus on haruldane (peamiselt ipriidil), maapind võib jääda mürgistatuks mitmeks päevaks, talvel isegi mitmeks kuuks. Mürgistatud riietega kokkupuutumine kutsub esile raskeid mürgistusi ja mürgistatud toiduainete kasutamine võib tuua surma. Sööbegaasid sattudes toiduainetega makku ja sooltesse, tekitavad seal samasuguseid haavu kui välisnahal.

4. Üldmürgistajad sõjagaasid.

- a) Ergukavale mõjuvad gaasid: Tsüaanvesinik (sinihape), kloor- ja broomtsüaan mõjuvad halvavalt piklikus ajus asuvatele hingamiskeskustele; seega lakkab hingamine ja võib järgneda lämbumissurm, ilma et inimene sealjuures tunneks mingit ärritust. Ka südame tegevus saab halvatud, kuid töötab nõrgalt edasi, isegi siis, kui hingamine enam ei toimu. (Siin on vajalik teha kunstlikku hingamist). Hingamise lakkamisel, vajaliku hapniku puuduse tõttu, langeb kehasoojus ja põhjustab mürgistuse, mis võib tuua surma mõne minuti vältel.
- b) Verele mõjuvad gaasid: Vingugaas (CO), lämmastikoksüüd (NO₂) jt. Vingugaas võib tekkida mürsu või pommi lõhkemisest kinnises ruumis. 2% vingugaasi (CO) sisaldavava õhu sissehingamine surmab inimese peagu silmapilkselt. Vingugaasi mürgistav mõju ilmneb selles, et tõrjub verest välja hapniku ja ühineb vere hemoglobiiniga, sünnitades söehapendhemoglobiini.

II. Sõjagaaside üldomadusi.

Nüüdisaja keemia tunneb üle 3000 erineva ühenduse, mis mõjuvad inimorganismile häirivalt, ärritavalt või hävitavalt, kuid s-gaasidena kasutamiseks kõlbavad nendest kõigest ainult 30 ümber, millel on s-gaasidele vajalikke omadusi. Praktiliselt ei ole aga s-gaasidena leidnud tarvitamist mitte palju üle tosina mürgistava aine.

S-gaasi omadused ja nende kohta ülesseatud nõuded oleksid järgmised:

1. Olek.

S-gaasi juures ei ole tähtis, kas see hariliku õhusoojuse juures on kõvakeha, vedelik või gaas, kuid sellest oleneb ainult s-gaasi tarvitamise viis. Näiteks gaasina esinevaid aineid, kloori, fosgeeni jt. tarvitatakse samas olekus gaasilainetena kui ka g-miinides, kuna vedelikud, ipriit, difosgeen, klop jt. on soovitatav tarvitamisel pihustada udu- või aurupilveks. Kõvu aineid klark I, klark II jt. tuleb tarvitamisel pihustada peeneks tolmutpilveks.

2. Haihtuvus.

S-gaasi haihtuvus määrab sageli kindlaks tema taktikalise tarvitamisviisi. Kergestihaihtuvad s-gaasid, näiteks kloor, fosgeen jt., ei püsi pikemat aega maastikul, vaid kaotavad oma mürgistava mõju võrdlemisi kiiresti. Aeglaselt haihtuvad s-gaasid, nn. püsivgaasid, võivad aga püsida maastikul päevi või nädalaid ja mürgistavad ümbrust, muutes neile ligipääsemise ohtlikuks (ipriit).

Haihtuvuse kiirus oleneb suurel määral ka õhusoojustest. Näiteks külm aastaeg on g-rünnakuks ebasoodus, kuid s-gaase võib lisaainete juurdelisamisega siiski muuta sellisteks, et neid ka talvisel ajal on võimalik tarvitada.

Haihtuvus on s-gaasidel hariliku toasoojuse ($+15^{\circ}$ kuni 20°) juures seda suurem, mida madalam on sg hangumis- ja keemistäpp.

Kergesti haihtuvaid sg. (kloori, fosgeeni jt.) tarvitatakse peamiselt gaasipilvedena. Veidi aeglasemalt haihtuvad aga granaatides jt., millede lõhkemisel sg kiiresti haihtub ja maastiku mürgistab lühiajaliselt (näiteks klop, broomtsüaan, samuti ka fosgeen).

Keskmise haihtuvuse kiirusega s-gaase, millel keemistäpp $+100^{\circ}$ — $+200^{\circ}$ (näiteks difosgeeni, broomatsetoni jt.), tarvitatakse suurtükimürskudes. Sellised g-mürsud muudavad järelgaasistumise tõttu g-mürsu lõhkemise ümbruse ohtlikuks 1 — 2 tunniks.

Nõrgahaihtuvusega sg, millel keemistäpp $+200^{\circ}$ — $+250^{\circ}$ (näiteks ipriit, kamiit, klofoon jt.), mürgistavad maastiku pikemaks ajaks. Selliseid sg tarvitatakse harilikult suurema lõhkevõimega g-mürskudes, mis pihustavad s-gaasi uduks või tolmuks. Nende järelgaasistumiseks on vajalik soe ilm.

Eriliiki kuuluvad s-gaasid nagu adamsiit, klark I, klark II jt., millel on keemistäpp üle $+300^{\circ}$, ei järelgaasistu, vaid pihustuvad ainult mürsu lõhkemisel tekkiva kõrge temperatuuri tõttu. Seepärast nimetatud s-gaaside mõju kaob ka koos s-gaasipilve lagunemisega või eemalekandumisega (tuule mõjul).

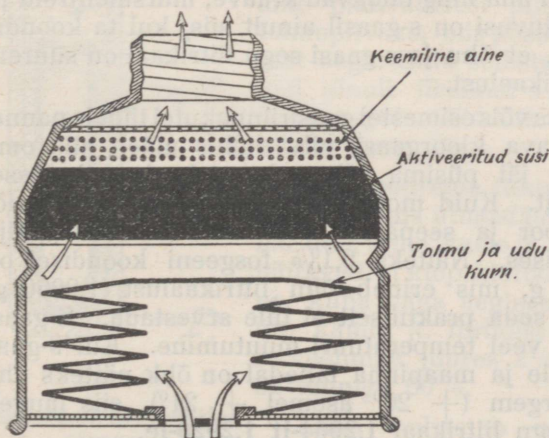
S-gaasi haihtumist tuleb arvestada ka s-gaasi piserdamisel lennukilt. Näiteks fosgeen, mille keemistäpp $+8^{\circ}$, on piserdamiseks täiesti kõlbmatu, sest ta haihtub enne maapinnale jõudmist. Isegi aeglaselt haihtuva ipriidi piser-

damisel võib lennuki kõrgus olla vaid mõnikümmend meetrit. Kui arvestada, et ühe kantmeetri õhu küllastamiseks on $+20^{\circ}$ juures vajalik ipriiti 0,540 g, siis 1000 g küllastaks õhku umbes 1850 m^3 . Arvestades mitte täielikku, vaid ainult 16% õhuküllastust, siis auruks 1 kg ipriiti umbes 10.000 m^3 õhu kohta. Võttes lennuki kõrguseks 2000 m, siis oleks vajalik ipriiti (16% küllastusel) lennukilt alla piserdada iga 5 ruutmeetri kohta vähemalt 1 kg, sest küllastatava õhusamba maht oleks ($5 \text{ m}^2 \times 2000 \text{ m}$) 10.000 m^3 .

Ültselgitatud juhul ei langeks maapinnale veel ipriiti üldse, vaid auruks kõik õhus. See näitab, et s-gaasi piserdamine õhust on seotud suurte raskustega.

S-gaasi haihtumist võib tõsta sellega, et vedelat või kõvaainelist s-gaasi kuumendada kuni keemistäpini. Selliselt auruks kuumendatud s-gaas puutudes kokku külma välisõhuga kondenseerub kohe peenikeseks tolmutilveks, millel suur mürgistusvõime. S-gaasi kuumendamist teostatakse

selliste ainete juurelisamisega, mis tekkiva keemilise reaktsiooni tõttu sünnitavad suurt kuumust (näiteks väävel ja raud). Samuti võib s-gaasi kuumendamist tekitada mürsu lõhke-laengu suurendamisega, kuid lõhkeaine plahvatusel hävineb siis võrdlemisi suur osa s-gaasist.



Joone 1.

Gaasitorbiku kurna töötavusele on väga oluline, mis-suguses olekus s-gaas õhus esineb, kas gaasina, uduna või tolmunä. Gaasitaolisi s-gaase absorbeerib (imeb endasse) aktiveeritud süsi, kuna udu või tolmu takistamiseks on vajalikud erilised kurnad vatist, flanellist, erilisest paberist jt. (joone 1.).

3. Värvus.

Värvuse järele on s-gaase lahingukoondises raske kindlaks määrata, sellele vaatamata kas s-gaas on gaasikujuline, udutaoline, vedel- või kõvaaine.

Harilikult on s-gaasid väga nõrga värvusega, väljaarvatud kloor, mis suuremas koondises kollakas-roheline. Kuid sageli kattub ka klooripilv valge udupilvega, mis segab tema iseloomustavat värvust.

Lõhkeainena s-gaaside tolmuks või uduks pihustamisel tekib lõhkeainest suits, mis segab s-gaasi värvust.

Harilikult on s-gaasi pilv värvusetu või tuhm ja udune.

4. Liitrikaal.

Gaasilises olekus on peagu kõigi s-gaaside liitrikaalud õhu liitrikaalust raskemad (õhu liitrikaal on 1,296 g). Õhust veidi kergemad on ainult vingugaas (1,25 g) ja sinihape (1,20 g). Õhust kergemad gaasid tõusevad kõrgemale, kuna raskemad vajuvad alla ning täidavad kraave, mürsulehtreid jt. Allavajumise kalduvusi on s-gaasil ainult siis, kui ta koondis on niivõrd tugev, et õhu ja s-gaasi segu liitrikaal on suurem hariliku õhu liitrikaalust.

Maailmasõjas võis esimestel gaasirünnakutel tähele panna, et tollal tarvitatava kloorigaasi pilv rullus mäelt alla oma raskuse tõttu ja jäi püsima pikemaks ajaks kaevikutesse, sügavikudesse jt. Kuid moodsad s-gaasid on märksa mõjuvamad kui kloor ja seepärast võib neid tarvitada palju nõrgemas koondises. Näiteks 0,1% fosgeeni koondisel on liitrikaal 1,2964 g, mis erineb õhu liitrikaalust (1,2960 g) niivõrd vähe, et seda praktiliselt ei tule arvestada. S-gaasi raskust mõjutab veel temperatuuri muutumine. Kui s-gaas langeb maapinnale ja maapinna lähedal on õhk näiteks ühe kraadi võrra kõrgem ($+ 20^{\circ}$ asemel $+ 21^{\circ}$), siis langeb s-gaasi ja õhu segu liitrikaal 1,2964-lt 1,2920-le.

Ülaltoodud näidetest on näha, et sellisel s-gaasil puudub omaraskus ja ta kandub edasi õhuvooludest ja tuulepuhangutest.

Tolmu ja uduna esineva s-gaasi liitrikaal on küll veidi suurem, kuid siiski liiga väike selleks, et põhjustada s-gaasi rullumist või vajumist.

On püütud s-gaaside liitrikaalu tõsta mitmesuguste lisandustega, näiteks sinihappele lisati juurde arsiinriklooriiti jt., kuid see ei annud soovitavaid tulemusi.

Külm õhk ja madalama temperatuuriga s-gaas annab veidi suurema erikaalu ja seepärast püsib s-gaas jahedates keldrites, hoovides ja ruumides pikemat aega, kui päiksepaistelistes kohtades.

5. Lõhn.

S-gaasidel on omapärased lõhnad, kuid nende tundmiseks peab olema praktilisi kogemusi. Sagedasti võib s-gaase enne nende mõju avaldamist ära tunda lõhnast, kuid teiste ainete juurdelisamisega võib lõhn muutuda.

Üldiselt on suure mürgistusvõimega s-gaaside lõhnad võrdlemisi nõrgad.

6. Vastupanu- ja püsivusvõime.

On soovitatav, et g-mürsku paigutatud s-gaas oleks vastupidav lõhkeaine plahvatusest tekkivale suurele survele ja kuumusele. Samuti on soovitatav, et ta lõhkeaine plahvatusest pihustuks udu- või tolmupilveks, mis püsiks maastikul pikemat aega. Kuid sellistele nõuetele vastavad ainult üksikud s-gaasid, kuna teisi s-gaase pole võimalik g-mürskudes tarvitada (joon. 2).

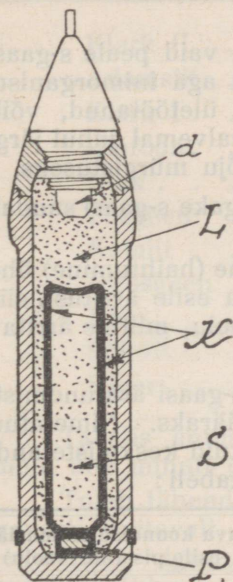
Veel suurema tähtsuse omab s-gaasi vastupidavus atmosfäärilistele, s. o. vihma, udu, lume, kaste jt. mõjudele. Katsed näitavad, et klop, klofoon jt. vees ei lagune, kuna väga aeglaselt lagunevad sükliit, kamiit jt. Ipriidist laguneb küllaldaselt veehulga juures $2\frac{1}{2}$ tunniga 22% ja 24 tunniga 60%.

Vihm puhastab maastiku ipriidist umbes kahe päevaga, kuna udu, lumi, kaste ja õhuniiskus vajavad selleks nädalaid.

Luisiit, fosgeen, klark I jt. hävinevad vees võrdlemisi kiiresti.

7. Mürgistusvõime.

S-gaasid tõkestavad või häirivad inimorganite normaalset tegevust, millele võib mürgistuse tagajärjel järgneda surm.



Joon. 2.

Gaasimürk kõva mürkainega.

d — detonaator, L — lõhkeaine, K — nõu mürkaine mahutamiseks, S — mürkaine, P — punn.

Kuid s-gaase ei saa siiski nimetada mürkaineteks, sest ka teised mittemürgised ained, näiteks keedusool, alkohol, destilleeritud vesi jt. võivad nende üleliigsel tarvitamisel kutsuda esile inimorganismi rikkeid, millele võib järgneda surm.

S-gaasi mürgistusele eelneb harilikult ärritus. S-gaasi mürgistust ja ärritust tuleb teineteisest eraldada, kuigi nad on teineteisega seoses ja raske on nende vahele tõmmata piirjoont.

S-gaasi ärritav mõju hoiatab sellele järgneva mürgistuse eest, sundides inimorganeid vastutöötamisele, nagu seda on pisaratevool, köha, lima eritumine jne.

Ärritusele ei järgne alati mürgistus, vaid peale s-gaasi kõrvaldamist kaob ka ärrituse mõju. On aga inimorganism enda kaitsega ja mürgi väljaheitmisega ületöötanud, võib tekkida tõsine tervisriike; millele võib halvemal juhul järgneda surm, seega muutub siis ärritav mõju mürgistuseks.

Väärrib tähelepanu, et juba väike hulgake s-gaasi suudab esile kutsuda tugeva ärrituse.

Kui näiteks 0,1 mg klofooni auramine (haihtumine) ühe kantmeetri ($1m^3$) õhu kohta veel ei kutsu esile ärritust, siis juba koondis 0,3 mg/ m^3 tekitab pisaratevoolu, milline ärritav mõju on veel väljakannatav.

Seda s-gaasi hulka, mis võimaldab s-gaasi äratundmist, nimetatakse ärritava koondise alammääraks. Nimetatud alammäär on igale inimesele isesugune, kuid keskmiste andmetega võib siiski koostada alljärgneva tabeli:

S-gaasi nimetus	Sg ärritava koondise alammäär (kutsub esile pisarate voolu)
	mg ühe kantmeetri õhu kohta
Klark II	0,01
Klark I	0,01
Adamsiit	0,01
Dikk	0,1
Klofoon.	0,3
Kamiit	0,3
Klop	2,0
Sükliit	4,0
Fosgeen	5,0
Difosgeen	5,0
Kloor	10,0

S-gaasi koondise suurenemisega muutub ta mõju väljakannatamatuks ja inimene kaotab enesevalitsemise ja tegevusvõime. Nimetatud s-gaasi koondise piiri nimetatakse väljakannatamatuse piiriks. See piir on muidugi individuaalne, kuid keskmiste andmete järele võib siiski koostada alljärgneva tabeli:

S-gaasi nimetus	Väljakannatamatuse piir
	mg ühe kantmeetri õhu kohta
Klark II	0,25
Adamsiit	0,4
Klark I	1,0
Klofoon	4,5
Dikk	10,0
Fosgeen	20,0
Kamiit	30,0
Difosgeen	40,0
Klop	50,0
Sükliit	60,0
Kloor	100,0

Tabelis antud s-gaasi koondise juures muutub selle mõju ühe minuti jooksul väljakannatamatuks.

Tuleb tähendada, et suur enamik s-gaase mõjuvad tugevasti ärritavalt, kuid see ei kutsu harilikult esile raskeid orgaanilisi vigastusi, kui inimene paigutatakse õigel ajal puhtasse õhku.

Kuna kõik s-gaasid vähemal või suuremal määral haihtuvad või auravad, siis tekib küsimus, kas s-gaasi haihtuvuse tõttu tekkiv koondis ületab väljakannatavuse piiri? — Ainult klark I, klark II ja adamsiidi haihtuvuse piir on madalam väljakannatamatuse piirist*), kuna teised s-gaasid haihtudes pikemat või lühemat aega muudavad ümbritseva õhu väljakannatamatuks. Haihtuvusele suureks takistuseks on muidugi ilmastiku mõju, õhuvoolud jt., nii et s-gaasi küllastatud koondist harilikult ei saavutata.

*) Nimetatud s-gaaside väljakannatamatuse piiri saavutamiseks tuleb neid kunstlikult puhustada.

On s-gaase, mis erinevad oma mõju poolest harilikudest s-gaasidest ja kuuluvad äärmustesse. Näiteks omab sinihape tugeva mürgistusvõime, kuna tema ärritav mõju pole nimetamistväärne; seevastu pole broomatsetoonil mürgistavat — vaid on ainult ärritav mõju.

Klop omab mõlemaid omadusi pea ühevõrdselt. S-gaasi mürgistusmõju võib avalduda kohe (näiteks sinihappel), või alles mõne aja pärast (näiteks fosgeenil).

S-gaasi mürgistusvõime kindlaksmääramiseks kasutatakse harilikult loomi. Looma mürgistamiseks vajalik s-gaasi hulk (c) mg-des ühe kantmeetri õhu kohta ja looma surmamiseks vajalik mürgistatud ruumis viibimise aeg (t) minutites arvestatakse ümber vastavalt inimorganismile ja saadakse s-gaasiga surmamisvõime näitaja: $c \text{ mg/m}^3 \cdot t$ minutit ehk c.t.

Näiteks surmamisvõime näitaja (c.t) = 450 tähendab, et kui üks kantmeeter õhku sisaldab 450 mg s-gaasi, siis ta on ühe minuti jooksul surmav; kui aga sisaldab 1 mg s-gaasi, siis on ta surmav 450 minuti pärast.

Kui võtame aga surmamisvõime näitaja, mis fosgeenil on 450 ja tema väljakannatamatuse piiri, mis on 20, siis esimest teisega jagades saame fosgeeni hoiatusarvu ($450 : 20$), mis on umbes 22. Klofooni hoiatusarv on aga 1000.

Mida suurem on hoiatusarv, seda varem saab ärrituse tõttu inimorganism hoiatatud selle s-gaasi mürgistuse vastu.

Alljärgneva tabeli järgi on võimalik s-gaasi surmamisvõimeid ja hoiatusarve omavahel võrrelda:

S-gaasi nimetus	Surmamis- võime näitaja	Hoiatus- arv
Fosgeen	450	22
Difosgeen	500	8
Ipriit	1500	—
Luisiit	1500	—
Klop	2000	40
Sinihape	1000-4000	—
Klofoon	4000	1000
Adamsiit	3000	4000
Klark II	4000	16000

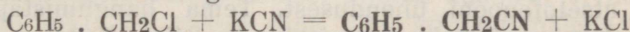
S-gaasi nimetus	Surmamis- võime näitaja	Hoiatus- arv
Sükliit	6000	100
Kamiit	7500	250
Kloor	7500	75
Vingugaas	70000	—

B. Tähtsamaid sõjagaase.

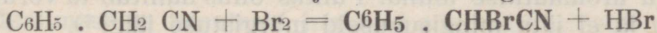
I. Ärritavaid sõjagaase.

1. Broombensüülsüaniid (kamiit) $C_6H_5 \cdot CHBrCN$.

Kamiit on ameeriklaste poolt s-gaasina tarvitusele võetud alles pärast maailmasõda, kuid teda tunti juba alates 1881. a. Ta mõjub tugevasti ärritavalt. Kamiit saadakse bensüülkloriidist, kui viimast keedetakse alkoholilises lahuses ühes kaaliumtsüaniidiga.



Saadud bensüülsüaniid on vesiselge, õlitaoline vedelik, mis keeb 232° juures. Ta ei oma aga mingisuguseid kahjulikke omadusi. Alles päikese ultravioletti või teisi energiat sisaldavate kiirte mõjul ja ühtlasi broomi lisamisega toimub bensüülsüaniidi broomistumine ja ühtlasi mürgistumine.



Selliseltsaadud nn. broombensüülsüaniid on võrdlemisi tundelik aine, mida on raske destilleerida, sest ta laguneb juba 150° juures. Tema lagunemise tõttu ei saa kamiiti tarvitada suitsuküünaldes. Samuti hävineb suur osa temast g-mürskude lõhkemisel. Puhtal kujul on kamiit kollakasvalge kristalne aine, mis sulab 29° juures. Tema tehniline produkt on harilikult tumepruun, raske, õline vedelik. Vesi ei avalda temale peagu mingisugust mõju, kuid ta hävineb aeglaselt 5-10% seebikivilahuses. Alkoholne naatriumhüdriksüüdi lahus hävitab kamiidi külmas õhus võrdlemisi kiiresti ja soojas õhus peagu silmapilkselt. Kamiidi tarvitamist raskendab asjaolu, et ta mõjub hävitavalt rauale. Nimetatud

põhjusel tuleb mürsu laadimisel kamiit valada klaas-, portselaan- või emailanumasse ja ühes viimasega asetada mürsku.

Ta omab nõrga aromaatsse lõhna.

Kamiit mõjub tugevasti ärritavalt. Juba 0,0001 g kamiiti ühe kantmeetri õhu kohta on tuntav lõhna järele, 0,0003 g kutsub esile silmade ärrituse ja 0,006 g pisaratevoolu, ärritustunde ninas ja kõris ühes kergelt lima eritumisega. 0,03 g kamiidi koondis ületab inimese väljakannatavuse piiri ja tekitab isegi katmata kehal naha ärrituse, mis aga ruttu möödub.

Kamiidi mürgistus ei ole harilikult surmav.

Külmas õhus haihtub ta võrdlemisi aeglaselt, kuid tema tugeva ärritava mõju tõttu suudab siiski avaldada pisaraid tekitavat mõju võrdlemisi pika aja kestel. Kamiit on sobiv gaas kasutamiseks külmadel ning kuivadel aastaaegadel.

Õhurünnakuteks ei ole ta arvatavasti küllalt sobiv.

2. Klooratsetofenoon (klofoon) $\text{ClCH}_2\text{COC}_6\text{H}_5$.

Ärritav sõjagaas (pisargaas) klooratsetofenoon, sõjaväelise nimetusega „klofoon“, leiutati juba 1869. a. sakslase Graebe poolt, kuid sõjagaasina võeti kasutusele alles pärast maailmasõda. Klofooni saadakse kloori ja sulatatud või lahustatud atsetofenooni ühendusest. Tema hangumistäpp on $+58$ kuni $+59^\circ$ ja keemistäpp $+245^\circ$. Teda ei mõjuta õhuniiskus, ei neutraliseeri ega lahusta ka vesi. Lahustub kergesti alkoholis, eetris, bensoolis jt. Ei lagune kuumutamisel ega lõhkeaine plahvatusel. Ärritav koondis on juba 0,3 mgr. 1 m³ õhu kohta, tekitades pisarate voolu. Ta omab nõrga aromaatilise lõhna. Puhtas õhus haihtub ta võrdlemisi ruttu ja ei jäta mingisuguseid mürgistuse jälgi *).

Klofooniga täidetud gaasipommid peavad sisaldama veel lõhkelaengu, mis klofooni suuremasse ruumalasse laiali pihustab, et soodustada lühikese aja jooksul suurema koondise tekkimist. Selliselt tekitatud gaasipilv ei suuda kunagi kaua püsida õhus, vaid laguneb ruttu ja muutub ohutuks. Õhurünnakutel võib kasutada nimetatud gaasi erilistes pommides, kus ta eriti soojas õhus ruttu gaasistub, kuid külmas õhus koondub peeneks tolmupilveks.

Klofooni kasutatakse edukalt ka suitsuküünalde lisanusena, tekitades ärritava mõjuga suitsukatteid. Sellise suit-

*) Seepärast kasutatakse seda eriti politseiteenistuses.

sukatte ärritav mõju on võrdlemisi lühivälteline ja silmadele asetatud riidetükid või tihedalt istuvad prillid suudavad pak-kuda ta vastu küllaldast kaitset. Gaasitorbik suudab kaitsta klofooni vastu täielikult.

3. Difenüülamiinarsiinkloriid (adamsiit) $\text{HN}(\text{C}_6\text{H}_4)_2\text{AsCl}$.

Difenüülamiinarsiinkloriid, või sõjaväelise nimetusega „a d a m s i i t“ leitudati ameeriklaste andmeil 1918. a. Ameerikas ja Inglismaal peagu ühel ajal. Sõjaväelise nimetuse sai ta tema leiutaja*) dr. A d a m s'i nime järele.

Keemiliselt puhas adamsiit on kollane kristalne aine. Ta hangub $+195^\circ$ ja keeb 410° juures (ühtlasi ka laguneb). Tehniline produkt ei ole puhas ja omab seepärast kollakas-roheka värvi. Adamsiidil on väga nõrk lubjatolmu lõhn.

Orgaanilistes lahustusaanis on ta raskesti lahustatav, samuti ei segune hästi teiste s-gaasidega.

Mõjub hävitavalt rauale, terasele, valgevasele jt.

Õhu niiskus ja sademed adamsiidile ei mõju, samuti ei lagune ta lõhkeaine plahvatusel.

Kiirel kuumendamisel muutub ta auruks, mis külma õhuga kokkupuutel kondenseerub peenikeseks tolmuks.

Füsioloogilise mõju poolest kuulub adamsiit ärritavate s-gaaside liiki. Ta mõjub nina ning kõri limanabale, teki-tades aevastamist ja kõhimist, sageli niivõrd ägedalt, et sun-nib inimesel kiskuma torbiku peast. Kauemat aega adamsii-diga mürgistatud õhkkonnas viibimisel mõjub ta ka silmadele.

Adamsiidi mõju inimorganismile on mööduv ega jäta nimetamisväärseid kehalisi rikkeid.

Maailmasõjas kasutasid inglased adamsiiti erilistes gaa-simürskudes, kus s-gaas kuuenes peagu keemispunktini, nii et mürsu lõhkemisel oli mürkaine gaasistamiseks vajalik ainult väike lõhke-laeng.

Õhurünnakutel adamsiidi kasutamine tehniliste raskuste tõttu on väheusutav.

4. Difenüülarsiinkloriid (klark I) $(\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{AsCl}$.

Difenüülarsiinkloriid, sõjaväelise nimetusega „k l a r k I“, on ärritav sõjagaas (aevastusgaas). Seda valmistasid esimes-

*) Sakslaste andmeil leitudati „Adamsiit“ juba 1915. a. värvivab-riku Friedr. Bayer ja Co poolt.

tena 1881. a. saksa keemikud Michaelis ja La Coste. Maa-
 ilmasõjas kasutasid nimetatud sõjagaasi sakslased Clark I
 (Chlorarsinkampfstoff'i lühend) nime all väga edukalt. Puhtal
 kujul klark, hariliku õhusoojuse juures, koosneb värvituist
 kristallikestest, mis $+ 38$ kuni $+ 39^0$ juures sulavad ja
 $+ 333^0$ juures keevad. Klark omab väga nõrga aromaatilise
 lõhna. Kõrge hangumistäpi tõttu on klarki raske täielikult
 gaasistada; vaid ta muutub peenikeseks tolmutilveks, mis
 suuteline läbi tungima harilikust gaasitorbiku kurnast (akti-
 veeritud sõest). Klarki kinnipidamiseks peavad torbikud va-
 rustatud olema n. n. „suitsukurnadega“, mis valmistatud
 tihedakoelisest riidest ja paigutatud ümber kurnakarbi
 (torbikul E I on ümber kurnakarbi), või valmistatakse kurna
 sisse erilised vatist või tselluloosist kurnad (joon. 1) (viimasel
 ajal Saksamaal kasutamisel). Lahustavalt mõjuvad temale fos-
 geen, kloorpikriin, süsinikutetraklooriid ja peagu kõik orgaani-
 lised lahused. Vees laguneb klark võrdlemisi kiiresti. Tema
 haihtumise protsent õhus on võrdlemisi väike, näiteks 20^0 juu-
 res ühe m^3 õhule 0,35 mg. Iseäralduseks on tema võime, pärast
 kuumuse mõjul gaasistumist, külma õhuga kokkupuutumisel,
 koonduda peenikeseks tolmuks, mis hõljub õhus kauemat
 aega. Mehaanilisel teel, kas piserdamisega või pihustamisega,
 pole võimalik tekitada ülalnimetatud tolmutilve, vaid selleks
 tuleb kasutada lõhkeainet. Klarki aurud ja tolmu mõjuvad
 väga ärritavalt limanahkadele, suukoopale ja hingamiselun-
 ditele, samuti ka vähemal määral silmadele. Tema mõju ei
 avaldu otsekohe, vaid peale mürgistust mõne aja möödumisel.
 Ka pärast mürgistatu gaasipilvest eemaldamist ei kao mür-
 gistav mõju, vaid isegi suureneb, hingamine raskeneb, samuti
 suureneb ärritustunne suukoopas ja ninas. Mürgistatud aval-
 davad sageli kartustunnet ja selle tagajärjel rebivad maha
 gaasitorbikud.

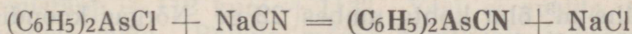
Pärast klarki ühekordset sissehingamist tekib ärritus-
 tunde haripunkt umbes 6—12 minuti pärast ja kestab poolest
 tunnist kuni kahe tunnini. Pärast ülalnimetatud nähete möö-
 dumist ei jää harilikult mürgistusest mingisuguseid jälgi.

Klarki mõju inimnahale on samuti ärritav, kuid pole
 kardetav. Nahal tekib kerge punetus, paistetuse ja kõrvetav
 tunne. Õhurünnakuteks näib see sõjagaas olevat vähesobiv,
 sest piserdamisega pole teda võimalik küllaldaselt pihustada.
 Teda võib kasutada ainult pommides, millised peavad klarki
 gaasistamiseks sisaldama suure lõhkeelaengu, kuid selliselt
 valmistatud pomm omab harilikult palju suurema lõhke- kui

mürgistusvõime. Mürsulehtritesse jääv difenüülarstiinkloriid enam ei gaasistu. Ohtlikud on ainult need gaasipilved, mis tekivad pommi lõhkemisel. Moodne gaasitorbik pakub klarki vastu täielikku kaitset.

5. Difenüülarstiintsüaniid (klark II) $(C_6H_5)_2AsCN$.

Klark I ebasoodsaks omaduseks on, et ta hävineb kiiresti õhuniiskuses ja vees. Asetades klark I kloori aatomi tsüaani aatomiga saame uue ühenduse (klark II) mis on vee mõjule palju vastupidavam.



Klark II on valge või värvitu kristalne aine mõrumandli ja küüslaugu lõhnaga. Tema hangumistäpp on umbes 32° ja keemistäpp umbes 346° .

Lahustub pea kõigis orgaanilistes vedelikes. Klark II haihtuvus on võrdlemisi nõrk, umbes 20° juures haihtub teda ühe kantmeetri õhu kohta 0,0001 g. Tema nõrga haihtuvuse tõttu tuleb klark II pihustada väikesteks hõljuvateks osakesteks. Nimetatud pihustamise teostamiseks lisatakse g-mürsule teatav hulk lõhkeainet, mille plahvatusest tekkiv soojus gaasistab mürkaine ja viimane puutudes kokku külma õhuga kondenseerub peenikeseks tolmuks.

Klark II ärritavuse võime on klark I ärritavuse võimest suurem. Tema väljakannatavuse piir on umbes 0,00025 g ühe kantmeetri õhu kohta.

Klark II mõjuvus algab ärritustundega ninas, siis järgneb ärritustunne kõris, hingamine raskeneb ja tundub õhupuudus. Tekib peas tugev vererõhumine, kõrvades sumin, hammastes ja igemetes valu.

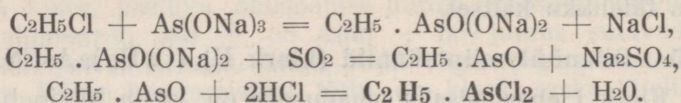
Ülalloetletud põhjusil paneb klark II aevastama, köhima ja sageli oksendama.

Sõjatehniliselt tarvitatakse klark II samuti kui klark I. Õhurünnakuteks on klark II vaevalt sobiv, sest teda ei saa tema eriomaduste tõttu lennukilt alla piserdada ja temaga täidetud mürsud nõuavad pihustamiseks suuremat lõhkelaengut, kui teised s-gaasid.

6. Etüülarstiindikloriid (dikk) $C_2H_5AsCl_2$.

Etüülarstiindiklooriid, ehk sõjaväelise nimetusega „dikk“ leidis maailmasõjas kasutamist sakslaste poolt. Tema valmistamiseks mõjutati naatriumarseeni etüülklooriidiga, saadud

etüülarisiinhape naatriumi redutseeriti väävelhapendiga etüülarsiinoksüüdiks, mis soolhappega ühendusel andis etüülar-siindikloriidi.



Dikk on selge, õline vedelik, mis keeb $+156^0$ juures. Lahustub kergesti orgaanilistes ainetes (vedelikkudes) ja laguneb vees võrdlemisi kiiresti. $+20^0$ juures aurab teda ühe m^3 õhu kohta umbes 22 g. Nõrgas koondises on dikk vaevalt haistetav, meenutades puuvilja lõhna, kuid füsioloogiliselt mõjub võrdlemisi tugevasti. Koondises 5 — 10 mg ühe m^3 kohta on temaga mürgistatud õhkkond väljakannatamatu. Ühe minuti kestel sellise õhu sissehingamine tekitab tugeva ärrituse ninas, kõris ja kopsudes. Suurem koondis kutsub esile rinnakrampe ja hingamisraskusi, millede kestvus võib olla kuni 24 tundi.

Koondis 400 mg ühe m^3 õhu kohta mõjub mõne minuti jooksul surmavalt, kuid väliolukorras pole selline koondis saavutatav.

Diki aur ei avalda nahale peagu mingit mõju, kuid vedelikuna tekitab nahale ville. 5 mg vedelat dikki tekitab nahale mõne minuti pärast kerge punetuse ja nelja tunni möödumisel villid. Eriti tugev ja valurikas on ta mõju sõrmeküüntele, tekitades raskekujulise põletiku.

Ülalmainitud põhjusil kuulub dikk oma füsioloogilise mõju poolest nii ärritavate kui ka sööbegaaside liiki.

Dikiga mürgistatute paranemine sünnib kiiremini kui ipriidiga mürgistatuil ja dikk ei tekita harilikult raskeid tervislikke rikkeid.

Tema kerge haihtuvuse tõttu võib dikki edukalt kasutada õhurünnakutel. Pommi või mürsu lõhkemisel tekib peagu silmapilkselt kange ärritava mõjuga gaasipilv, mis isegi vähesel määral sissehingamisel teeb inimese peagu 24 tunniks töövõimetuks.

Et aga dikk niiskuse tõttu kiiresti laguneb, siis pole võimalik suuremaid maaalasid pikemaks ajaks mürgistada.

Gaasitorbikud, suu ja nina ette asetatud niisked rätid jt. suudavad diki vastu küllaldaselt kaitsta.

II. Lämmatavaid sõjagaase.

1. Kloorpikriin (klop) CCl_3NO_2 .

Kloorpikriin, sõjaväelise nimetusega „klop“, on ärritav ja ühtlasi ka lämmatav sõjagaas. Selle leiutas inglane Stevenhouse juba 1848. a. ja maailmasõjas leidis ta laialdast kasutamist. Teda on hõlpus valmistada ja käsitleda. Pikriinhappe segamisel kloorlubjapudruga ja sellest segust veeauru läbilaskmisel saame kloorpikriini. Kloorpikriin on kerge, värvusetu või kollakas vedelik, tema hangumistäpp on -64^0 ja keemistäpp $+112$ kuni $+113^0$. Vesi ei avalda temale mingisugust mõju. Rauale mõjub hävitavalt, seepärast on temaga mürskude täitmine raskendatud. Haihtub võrdlemisi kiiresti, omab terava omapärase lõhna ja mõjub juba nõrga koondise juures ärritavalt silmadele. Ameeriklaste arvestuste järgi jätkub ühe miljoni osa õhule 2—25 osast kloorpikriinist, et sundida inimest 3—30 sekundi jooksul silmi sulgema. 19 milligrammist kloorpikriinist 1 m³ peale jätkub tugeva pisaratevoolu tekitamiseks. 50 mg kloorpikriini 1 m³ õhus teeb temas viibimise väljakannatamatuks ja 2 g *) ühele m³ mõjub surmavalt.

Kange mürgistava omaduse tõttu kasutatakse teda erettevõtetes mitmesuguste kahjurite hävitamiseks (näiteks viljaaitade puhastamiseks).

Tema mõjul hingamine raskeneb, sest kopsud ei suuda küllaldaselt õhku sisse hingata. Mürgistatu hakkab oksendama ja kaotab meelemärguse.

Maailmasõjas kasutati kloorpikriini segatult klooriga, suurendades viimase mõju. Samuti leidis kloorpikriin kasutamist segatult fosgeeniga ja difosgeeniga. Kloorpikriini tehniliste ja füsioloogiliste omaduste tõttu on tõenäolik, et teda kasutatakse õhurünnakutel gaasipommides.

Nagu ülalmainitud, vesi kloorpikriini ei lahusta ega neutraliseeri, kuid suuremad veehulgad, samuti ka vihm, udu jt. uhavad teda kergesti maapinnalt või imuvad ühes temaga sügavamatesse maakihtidesse. Kloorpikriiniga mürgistatud siseruumi puhastamiseks kasutatakse segu: 10 l vett, 240 g väävelmaksa ja 140 sm³ seebilahust, millega ruumi piserdatakse. Põhjalik ruumide tuulutamine kaotab samuti ta mõju.

*) Teised andmed näitavad surmavaks koondiseks 0,8 g/m³.

Kloorpikriini vastu kaitseb hingamisorganeid gaasitorbik täielikult.

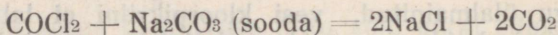
2. Fosgeen COCl_2 .

Karbonüülkloriid, sõjaväelise nimetusega fosgeen, on lämmatav sõjagaas. Selle avastas 1811. aastal inglise keemik Davy. Fosgeeni saamiseks lasti päikesekiirtel mõjuda vingugaasi (süsinikoksüüdi) ja kloori segule, millest tekkis selge vedelik, keemistäpp $+80^\circ$. Päikesekiirte aset võivad täita ka teised kiiriheitvad ained, nagu aktiveeritud puusüsi jt., mis võimaldavad fosgeeni valmistamist piiramatul hulgal. Gaasistatud fosgeeni on hõlpus külmutamise teel muuta vedelikuks ja sellisena raudpudelites alal hoida või transporteerida. Liiter gaasistatud fosgeeni kaalub 4,4 g, seega on ta 3,5 korda õhust raskem, millise omaduse tõttu teda tuleb lugeda otstarbekaks sõjagaasiks. Ka suuremate koondiste juures on ta värvusetu või sarnaneb kergele udupilvele. Väiksemates koondistes on fosgeeni lõhn niivõrd nõrk, et teda raske ära tunda: ta sarnaneb mädanenud heina või puuvilja lõhnale. Tubakasuitsul on fosgeeniga gaasistatud rajoonis või ruumis iseäranis vastik lõhn, mis võimaldab fosgeeni kindlaksmääramist ka väikese koondise juures. Väiksema fosgeenihulga sissehingamine ei avalda inimesele otsekohest mõju, kuid paari tunni möödumisel tekivad rasked lämmatushood.

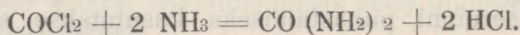
Suurema koondise juures mõjub fosgeen ka ärritavalt silmadele (pisaraid tekitavalt) ja tugevasti lämmatavalt kopsudele. Vees fosgeen laguneb kiiresti, kusjuures tekib soolhape ja söehappegaas



Soodalahused, seebilahused ja teised leelised kiirendavad tunduvalt fosgeeni lagunemist



Ammoniaagiga ühinedes annab fosgeen kuseaine ja soolhappe



Vihmase ilmaga, udu ja lumesadude ajal fosgeen üldse oma mõju ei avalda.

Fosgeenipilv haihtub võrdlemisi lühikese ajaga ja muutub kahjutuks.

Õhurünnakutel on teda võimalik kasutada ainult vedelas olekus gaasipommides. Pommi lõhkemisel gaasistub ja haihtub ta väga kiiresti. Üldiselt võib oletada, et tema õhurünnakutel väga suurt mõju ei avalda. Fosgeeni kiire haihtumise takistamiseks immutatakse teda tihti poorilistesse ainetesse, kust ta aeglaselt järeлгаasistub.

Maailmasõjas kasutati fosgeeni peamiselt segatud teiste sõjagaasidega (näiteks „Liivensi“ miinides segatult klooriga).

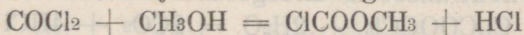
Fosgeeni vastu pakub gaasitorbik küllaldaselt kaitset, sest mehaaniliselt seob teda hästi kurnas olev aktiveeritud süsi ja tema viimaste läbitunginud osade hävitamiseks sisaldavad gaasitorbikute kurnad harilikult urotropiini ($(\text{CH}_2)_6\text{N}$ (heksametüleentetramiini). Hädakorral võib fosgeeni kaitseks kasutada ka suu ja nina ette surutud niisket riidetükki. Taimedele mõjub fosgeen hävitavalt, sest et veega ühinedes muutub ta soolhappeks.

Toiduaineid fosgeen ei mürgista, sest ta muutub neis soolhappeks ja söehapendiks, mis väikestes koondistes ei suuda avaldada mürgistavat mõju.

3. Difosgeen $\text{Cl} \cdot \text{COOCCl}_3$.

Perkloorsipelgahappemetüülester, sõjaväelise nimetusega difosgeen (sakslaste nimetuse järele „Perstoff“) on lämmatav sõjagaas.

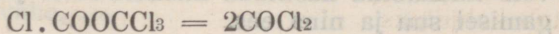
Difosgeeni saamiseks fosgeen ja metüülalkohol ühendatakse keemiliselt ja saadud segu ClCOOCH_3 (kloorsipelgahappemetüülestrit) mõjutatakse klooriga:



Mürgistavate omaduste poolest on difosgeen peagu võrdne fosgeenile, kuid on käsitamiteks sobivam.

Puhas, mitmekordselt destilleeritud difosgeen on värvusetu vedelik, väga omapärase lõhnaga ja keemistäpiga $+127^\circ - +128^\circ$. Difosgeen võeti tarvitusele maailmasõjas sakslaste poolt ja oli tüübilisemaid roheline risti sgaase (Grünkreuzkampfstoffe).

Hingamisorganitele mõjub ta tugevasti lämmatavalt, kuna silmades kutsub esile pisarate voolu. Lagunemisel muutub ta kergesti fosgeeniks, mistõttu inglased nimetasid teda difosgeeniks.

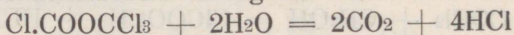


Mürgistamisel difosgeeniga avalduvad samasugused nähted kui fosgeeniga mürgistamisel, mispärast võib arvata, et ta kopsudesse sissehingamisel laguneb fosgeeniks. Vähesel hulgal sissehingatuna ei avalda ta mõju otsekohe-
selt, vaid mõne aja möödumisel. Mürgistus on võrdlemisi raske: kopsudesse kogub suurel hulgal vereplasma, mis mõjub lämmatavalt. Südametegevus ja vereringvool on alul normaalne, kuid hingamisraskused (verehüübimisest tekkiv ummistus ja hääre kopsudes) mõjuvad nõrgestavalt südamele, põhjustades lämbumissurma (kiire abi puhul on võimalik paranemine).

Fosgeeni ja difosgeeni mürgistuse puhul on esimeseks nõudeks täieline rahu, et kopsude tegevust võimalikult piirata. Nii fosgeen kui ka difosgeen kuuluvad tänapäev ohtlikumate s-gaaside liiki. Surmajuhtumite arv on mõlemite gaasidega mürgistamisel peagu võrdne, kuid difosgeeni aeglase haihtuvuse tõttu kasutatakse seda peamiselt gaasimürskude täitmiseks, kuna fosgeeni aga kasutatakse teiste s-gaaside lisaaainena. Nõrga auravuse ning aeglase haihtumise tõttu tuleb difosgeen sõjagaasina kasutamisel pihustada mehaaniliselt uduks või tolmuks. Selline udu- või tolmutüüp on vaevalt nähtav, omab ainult lõhna, kuid on siiski väga mürgistusvõimeline. Haihtumisel on difosgeen fosgeeniga võrreldes palju pikaldasem, tekib nn. järelgaasistus.

Difosgeeniga mürgistatud maaala võib ohutuks lugeda ainult mõne tunni möödumisel.

Vesi neutraliseerib difosgeeni võrdlemisi kergesti:



Difosgeeni lagunemisel tekkivad ained on nende vähesuse tõttu ohutud, mispärast pole karta ka sellega toiduainete mürgistamist.

Õhurünnakuteks on difosgeen tema kõrge keemistäpi tõttu palju kohasem kui fosgeen. Sellega täidetud mürsud, pommid jt. peavad sisaldama nõutava lõhkelaengu, mis vedela difosgeeni laiali paiskab ja pihustab. Lennukitelt difosgeeni suuremalt kõrguselt alla piserdada ei ole võimalik, sest ta laguneb õhus sisalduva niiskuse tõttu võrdlemisi ruttu.

G-torbik kaitseb difosgeeni vastu küllaldaselt, samuti võib hädaabina kasutada niiskeid rätte jt., hoides neid hingamisel suu ja nina ees.

Difosgeen hävitab taimedel lehed, kuid juuri ei riku, seepärast jäävad taimed elujõulisteks.

III. Söobegaase.

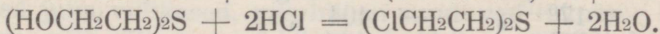
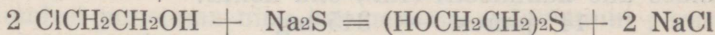
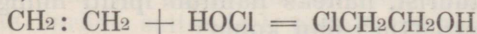
1. Dikloordietüülsulfiid (ipriit) $(\text{ClCH}_2\text{CH}_2)_2\text{S}$.

Dikloordietüülsulfiid, sõjaväelise nimega ipriit kuulub söobegaaside liiki ja seega omab hävitava mõju inimorganismile, tekitades raskeid põletishaavu nii välisele nahale kui ka siseelundeile.

Esimesena leiutas selle äärmiselt hädaohtliku ja oma-pärase gaasi 1822. a. prantslane Despretz. A. 1860 avastas selle uuesti saksa keemik Niemann. Maailmasõjas kasutasid sakslased seda esmakordselt sõjagaasina ja nimetasid teda „lost'iks“. Nimi „lost“ moodustati selle sõjagaasi valmistamisel suuri teeneid osutunud kahe saksa keemiku nime Lomel ja Steinkopfi kahe esimese tähe järgi. Sakslased kasutasid esmakordselt nimetatud sõjagaasi Yperni asula juures, mistõttu prantslased hakkasid seda kutsuma ipriidiks

Ipriiti valmistasid sakslased järgmiselt:

Etüülpriiritusest valmistati etüleeni (selleks lasti etüülpriirituse aurud $380-400^{\circ}$ juures üle alumiiniumhapendi). Etüleen ühendati kloorisalahappega (unterchlorig Säure), mis andis etüleenkloorhüdriini (Äthylenchlorhydrin) $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$, viimane ühendati väävelnaatriumiga ja saadi tiodiglükol (Thiodiglykol). Tiodiglükol on keemiliselt ohutu aine, mida võib kauemat aega alal hoida, kuid ühenduses soolhappega annab kardetava sõjagaasi dikloordietüülsulfiidi (ipriidi):



Puhtal kujul on ipriit peagu lõhnatu, kuid sõjagaasina tarvitatav ühend omab mädarõika või sinepilõhna, mille järgi inglased hakkasid seda kutsuma sinepigaasiks.

Puhas ipriit on värvusetu, õlitaoline vedelik, millel hangumistäpp $+13,4^{\circ}$ ja keemistäpp $+217^{\circ}$. Ipriit ei se-gune veega ja laguneb selles väga vähesel määral, kusjuures lagunemisprotsess nõuab pikemat aega.

Udu, õhuniiskus ja kaste mõjutavad ipriidi lagunemist võrdlemisi vähe.

Hariliku toatemperatuuri juures laguneb ipriit kahjuteks aineteks.

Peale	2,5 tunni	—	22 ^{0/0}
"	6	"	— 35 ^{0/0}
"	12	"	— 45 ^{0/0}
"	19	"	— 55 ^{0/0}
"	24	"	— 60 ^{0/0}
"	47	"	— 77 ^{0/0}
"	80	"	— 94 ^{0/0}

Temperatuuritõstmine kiirendab ipriidi lagunemist, näiteks ühe tunni jooksul laguneb ipriiti 10⁰ juures 6,7^{0/0}, 34⁰ juures 10^{0/0} ja 100⁰ juures 97^{0/0}.

Seepärast võib ipriidiga mürgistatud riideid mitmetunnilise keetmisega puhastada mürkainest (tuleb meeles pidada, et ipriidi lagunemisel tekib soolhape, mis hävitab riidet). Kui keetmisel veele juurde lisada soodat või seebi-lahust, siis degaseerimine toimub kiiremini.

Õlid, eeter, alkohol, bensiin, bensool ja rasvained mõjuvad ipriidile lahustavalt.

Kanged oksüdeerivad (hapendavad) ained, nagu kloorlubi, kaalium- ja kaltsiumpermanganaat, klooramiin ja kaltsiumhüperkloriid neutraliseerivad ipriiti võrdlemisi kiiresti (muutes ipriidi keemilisel teel sulfooksüüdiks ja sulfooniks). Oksüdeerivate ainetega ipriidi degaseerimisel tuleb meeles pidada, et sageli võivad tekkida leegid ja mürgised aurupilved. Selle vältimiseks tarvitatakse kloorlubjaputru, klooramiini või nende veega segatud lahuseid.

Ipriidi haihtuvus on võrdlemisi väike ja oleneb suurel määral temperatuurist, näiteks haihtub ipriiti milligrammides ühe kantmeetri (1m³) õhu kohta:

14 ⁰ juures	—	345 mg
17 ⁰ "	—	404 "
18 ⁰ "	—	422 "
19 ⁰ "	—	433 "
20,5 ⁰ "	—	541 "
22 ⁰ "	—	719 "
39 ⁰ "	—	2980 "

Selline ipriidi haihtumine on niivõrd väikene, et hariliku õhu temperatuuri juures tema aur ei suuda inimorganismile avaldada nimetamiseväärset mõju. Kuid vedelas olekus inimkehale sattudes osutub ipriit äärmiselt ohtlikuks, tekitades nahale ville ja haavu. Udustatuna tungib

ipriit hingamiselunditesse, silmadesse jm., tekitades raskeid vigastusi.

Kuna ipriidi sulamistäpp ($+ 13,4^0$) on võrdlemisi kõrge, siis teda puhtal kujul külmal ajal ei saa kasutada. Kui aga ipriiti segada teiste sõjagaasidega, siis sulamistäpp langeb tunduvalt:

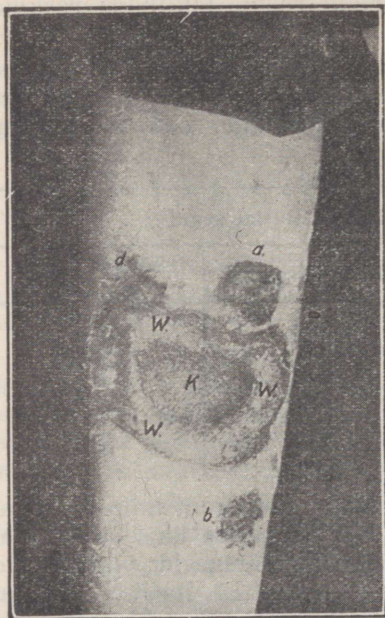
Lisaaaine 0/0/0	Sulamistäpid ipriidi segul		
	Kloorpikriiniga	Kloorbensooliga	Süsinikutetra- kloriidiga
0 ⁰ /0	13,4 ⁰	13,4 ⁰	13,4 ⁰
10 ⁰ /0	9,8 ⁰	8,4 ⁰	9,8 ⁰
20 ⁰ /0	6,3 ⁰	6,4 ⁰	6,6 ⁰
30 ⁰ /0	2,6 ⁰	-1,0 ⁰	3,1 ⁰

Ipriit on oma mõju poolest inimorganismile kardetavamaid mürkaineid, kuna ta hävitab mitte ükski suuri pealiskoe rakukesi, vaid ka kiudsooni, punaseid vereliblesid ning häirib organismi ainetevahetust. Et ipriit inimorganismi rakukesi surmab, siis pole enam võimalik paraneda kord juba hävinenud koel.

Inimese esimesed mürgistuse tunnused avalduvad nahal, hingamisorganites ja silmades. Kiudsooned laienevad ja eraldavad vedelikku (eksudaati), nahk punetab ning tekivad paised, mis meenutavad raskeid põletishaavu. Ärritatud kude muutub vastuvõtupesaks mitmesugustele haigusidudele, mis võib põhjustada ettenägematuid komplikatsioone. Vedela ipriidi sattumisel nahale hakkab see vaevalt tunni möödumisel punetama ning kuumenema, mõne tunni pärast tekivad juba villikesed, mis hiljem muutuvad rakuks. Parane mine võib võtta aega nädalaid ja kuid (joon. 3). Satub ipriidi udu silma, tekib paari tunni pärast silmapõletik; silmad valutavad ja eritavad pisaraid. Silmalaud paistetuvad ja raskemal juhtudel tekib mädanik. Ipriidiga mürgistatu võib kaotada pikemaks ajaks nägemise.

Ipriidi auru või udu sissehingamisel kaob mürgistatul hää, neelamine on raskendatud ja kopsud eritavad limast mäda; ühtlasi võib haigestuda kergesti kopsupõletikku.

Suremise protsent on aga ipriidi mürgistusel siiski kaunis väike.



Joon. 3.

Ipriidi villid inimese käsivarrel.

K — koht, kuhu sattus ipriidi vedelik. W — vill, mis tekkinud ipriidi aurudest. abd — kohad, kuhu ipriit on tunginud mööda kinnitusplaastri ribasid, mis asetatud risti üle marlipadjakese.

kõrgusele). Et see on aga lennukile kardetav, siis teostatakse peamiselt ipriidiga täidetud pommidega pommitamist. Pommi või mürsu lõhkemisel tekkiv ipriidi udupilv on ainult esimestel minutitel ohtlik, kuna ruttu laguneb, kuid nimetatud uduga ülepritsitud esemed nõuavad käitumisel suurimat ettevaatust. Igasugune liiklemine ipriidiga mürgistatud maaalal tuleb sulgeda, kuni mürk on kloorlubjaga ja veega neutraliseeritud. Ipriidi udu vastu kaitseb küllaldaselt gaasitorbik ja hädakorral isegi pea ümber mähitud niiske riie.

Õlitaolise vedelikuna imbub ipriit kergesti riietesse ja jalatsitesse, kust ta edasi tungib nahani, tekitades mürgistusi. Eriti tuleb tähele panna, et teda riietega ei kantaks laiali ruumidesse, varjenditesse jne.

Suureks ohuks on kõik riidetükid, mis kord kokku puutunud ipriidiga. Isegi nahk, kummi, kautšuk jt. ei suuda inimkeha pikemat aega kaitsta nimetatud mürgi vastu. Tänapäevani pole suudetud leiutada täiesti ipriidikindlat rõivastust.

Ipriidi aeglase haihtuvuse tõttu kasutatakse teda kindlasti õhurünnakutel, et erilise tähtsusega maaalasid (näiteks raudteesõlmi) pikemaks ajaks liiklemiseks sulgeda.

Maaala mürgistamisel ipriidiga oleks kasulik lennukilt ipriit vihmana alla piserdada, kuid selle teostamiseks peab lennuk võrdlemisi madalale laskuma (mõnesaja meetri

Ipriidiga mürgistatud toiduained tuleb hävitada, sest puhas vesi ei suuda täiesti neutraliseerida toiduaines leidu-

vat mürki. Tulevikusõdades on ipriit kindlasti kardetava-
maid keemilisi sõjavahendeid, eriti õhurünnakute puhul.

2. β^*) Kloorvinüülarisiindikloriid (luisiit) $\text{ClCH} : \text{CHAsCl}_2$.

Kloorvinüülarisiindikloriid, sõjaväelise nimetusega luisiit kuulub sööbegaaside liiki. See leiutati maailmasõja ajal ameerika kapteni Lewis'i poolt, ja viimase nimest sai ta ka oma nimetuse. Lewis kasutas luisiidi valmistamiseks atsetüleen ja arseeni ühendust, kusjuures katalüsaatoriks oli alumiiniumkloriid. Saadud õlitaoline vedelik laseb end õhutühjas ruumis destilleerida, ja värvub kord kollakaks, kord tumedaks. Keeb $+190^\circ$ ja hangub -13° juures.

Luisiiti lahustavad kõik orgaanilised vedelikud. Laguneb kiiresti vees ja leelistes, viimasel juhul tekib atsetüleen. Omab väga omapärase geraaniumi (kurereha lehtede) lõhna. Mõjub ärritavalt nina- ja silmailanahkadele, sundides aevastama. Pooletunnilise sissehingamise juures mõjub surmavalt koondises $48 \text{ mg} / 1 \text{ m}^3$ peale, seega on sama mürgine kui ipriit, kuid mõjub viimasest kiiremini. Tekitab inimnahale raskesti paranevaid villoid, haihtub võrdlemisi aeglaselt.

Selle gaasi kasutamine õhurünnakutel pole arvatavasti küllalt kohane, sest luisiidiga täidetud gaasipommid tekitavad lõhkemisel kergestinähtavaid ning haistetavaid gaasipilvi.

Udukujulisena luisiit langeb kiiresti veega piserdamisel, tekitades ohutuid hapendeid ja soolhapet:



Luisiidi lompe ja pritsmeid on lõhna järgi kerge ära tunda. Inimnahale sattudes tekitab luisiit kohe valutunde, nii on kohe võimalik end sooda või seebilahusega pestes mürkainest puhastada.

IV. Üldmürgistajaid sõjagaase.

1. Süsinikoksüüd (vingugaas) Co.

Süsinikoksüüd ehk vingugaas on igapäevases elus tuntud väga mürgise gaasina ja kuulub üldmürgistajate sõjagaaside liiki. Ta võib tekkida õhurünnakutel lõhkeainete plahvatusel kinnistes ruumides. Vingugaas on värvusetu ja

*) Täht β tähendab esimest destillaati, sest päale selle on veel teine ja kolmas destillaat (β' ja β'').

lõhnatu gaas, mis veeldub — 190° juures. Teda on väga raske neutraliseerida, harilikkudest gaasikurnadest ta tungib läbi.

Sõjagaasina vingugaasi seni pole tarvitatud, kuna ta on õhust kergem, difundeerib kiiresti ja on raskesti tihendatav.

2. Tsüaanvesinik (sinihape) HCN .

Sinihape on kardetavamaid mürke, kuid s-gaasina pole ta suutnud täita tema peale pandud lootusi. Sinihape ei oma mingisuguseid hoiatavaid eelmõjusid, vaid mõjub otsekohe mürgistavalt.

Looduses leidub sinihapet sageli mitmesugustes taimedes, näiteks mõrumandlis, kirsi- ja ploomisüdamikes jt., kuid seal on teda vähesel hulgal ja seotud teiste orgaaniliste ainetega.

Puhast vedelat sinihapet saadakse katseks vajalikes eritingimustes naatriumtsüaniidist, kui viimast mõjutada väävelhappega. Selliselt saavutatud sinihape on tugeva mõrumandli lõhnaga, vesiselge ja äärmiselt kerge vedelik, mille keemistäpp on 27° .

Sinihape on koostiselt ebastabiilne, sest ta muutub kergesti mustavärviliseks, lahustamatuks ja mittemürgiseks aineks. Nimetatud lagunemist võib pidurdada teatud ainete juurde lisamisega.

Sinihape mõjub halvavalt inimese hingamiskeskustele ja tekitab kõhumürgituse. Mõlemil juhul on täiskasvanud inimese surmamiseks vajalik umbes 0,05 g sinihapet. Sinihappega mürgistatul tekivad konvulsiivsed tõmbed ja krambid, kaob meelemärkus ja lakkab hingamine ning südametegevus. Kõik loetletud nähted järgnevad üksteisele suurima kiirusega, nii et mõne sekundi jooksul võib järgneda surm.

Sinihape erineb teistest s-gaasidest (fosgeenist, difosgeenist jt.) seega, et äärmiselt väikesel hulgal tema sissehingamine ka pikema aja kestel ei suuda esile kutsuda mürgistust. Näiteks juhul kui inimesele sisse anda korraga 0,03 g sinihapet, järgneb kindlasti surm, kuna aga 2 g 12 tunni jooksul ühesuurustes osades sissevõtmine ei avalda mingisugust mõju.

Surmavusvõime näitaja on sinihappel tugeva koondise juures umbes 1000, kuna nõrgema koondise juures langeb 4000-ele.

Surmavat koondist on sinihappega lahinguolukorras raske saavutada ja seepärast on ka väga harva selle s-gaasi läbi surmajuhtumeid.

Nüüdisajal tarvitatakse sinihapet enamasti pisilaste hävitamiseks, kusjuures sinihappele lisatakse juurde broomatsiooni jt., et vältida haistmismeele nürinemist.

Maailmasõja ajal tarvitati sinihapet koos teiste ainetega, näiteks arsiintriikloriidiga jt. Õhurünnakuteks on sinihape oma madala keemistäpi tõttu ebasoodne.

Gaasitorbikud kaitsevad sinihappe vastu võrdlemisi hästi; samuti võib kaitseks kasutada ka sooda- või seebilahusega niisutatud rätte.

Vihm, udu, lumi puhastavad õhku sinihapest võrdlemisi kiiresti.

Sinihappe hävitamiseks võib edukalt kasutada ammoniaaklahust.

V. Sõjagaaside segud.

Maailmasõja kogemused näitavad, et sõjagaase ei kasutata mitte alati üksikult, vaid peamiselt just seguna.

Sõjagaaside seguga saadakse järgnevaid paremusi:

- 1) Lõhna järgi on raske kindlaks määrata seguks kasutatavaid sõjagaase.
- 2) Saavutatakse palju suurem mürgistava aine koondis.
- 3) Mürgistav omadus on palju suurem kui üksikutel sõjagaasidel.
- 4) Saavutatakse sõjagaaside kiirem mõjuvus.
- 5) Segu võib sisaldada sõjagaase, mis mõjult nõrgad, kuid sunnivad torbikuid maha võtma (mitmesugused tolmut), et siis saaksid avaldada oma mõju mürgisemad sõjagaasid.
- 6) Mõnele sõjagaasile, näiteks ipriidile, lisatakse juurde mürgiseid või mittemürgiseid aineid selleks, et langetada hangumistäppi.

Sõjagaasi segude puhul tuleb tundmata segude koosseises karta alati kõige mürgisemaid ja vastavalt sellele võtta kasutusele ettevaatusabinõud.

D. Sõjagaasidega mürgistamise viise ja mürgistatud maaalade iseloomustus.

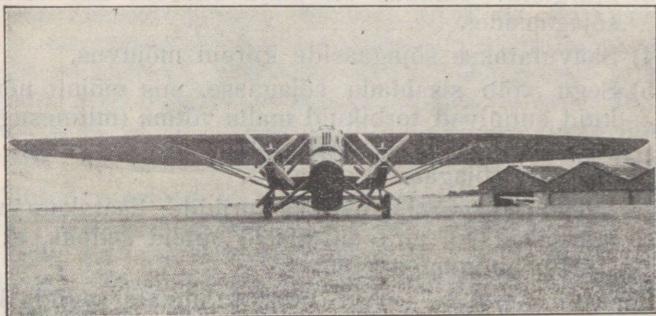
I. Sõjagaasidega mürgistamise viise.

Sõja puhkemisel võib vastane gaasitada tagalas raudteepiirkondi ja ehitisi lennukeilt pommitamisega või s-gaasi piserdamisega. Rinde läheduses võib gaasitamine toimuda veel miinipildujatest või suurtükkidest gaasipommidega pommitamisel.

1. Sõjagaaside piserdamine lennukeilt.

Lennukite piiratud kandejõud tekitab raskusi lühikese aja kestel toimetada mürgistatavale maaalale vajalikul hulgal sõjagaase. Nimetatud ülesande täitmiseks ei ole otstarbekohane ka õhulaevade kasutamine, sest viimased omavad väikese kiiruse ja pole manöövriks küllaldaselt painduvad.

Võib arvata, et siiski tulevikusõjas vastase maaalade mürgistamist teostatakse peamiselt lennukitega. Nüüdisaja hii-gellennukite kandejõud küünib küll umbes 3000 kg ja isegi rohkem (joon.4), kuid normaalseks kandejõuks tuleb siiski arvata umbes 1000 kg. Selline lennuk suudab sõjagaasi endaga



Joon. 4.

Pommilennuk.

„Farman 220“, 4 mootorit „Hispano-Suiza 650 HP, kandejõud 4 tonni, maksimaalne kiirus 220 km/t, reisikiirus 180 km/t.

ligi võtta umbes 700 kg, sest oma meeskonna kaitseks peab mürkaine olema paigutatud tõuke- ja survekindlatesse anumatesse. Et kõik suurriigid omavad tugevaid õhujõude, siis võidakse gaasirünnakuks kasutada suurel arvul lennukeid ja viimaste suur kiirus võimaldab sõjagaasi kohale toimetamiseks teostada igal lennukil isegi mitu lendu. Sellistel teoreetilistel kaalutlustel võiks sõjagaasi edasi toimetada tohutu suurel hulgal. Tegelikult on aga selle teostamine seotud suurte raskustega.

Tuleb arvestada igasuguseid vahejuhtumeid, näiteks lennukite riknemisi, vastaselt — nende hävitamist jt. Ka pole võimalik ainult lennukite abil teatavat maaala hoida pikemat aega sõjagaasi all, vaid nende gaasirünnakuid võib teostada harilikult ühekordselt ja lühiajaliselt.

Sõjagaas kas valatakse välja lennukeile paigutatud anumatest (joon. 5.), või visatakse maapinnale gaasipommides. Esimesel juhul on võimalik lennukitega transporteerida suuremat mürkaine hulka, mis sihtkohal ühekorraga alla kallatakse või piserdatakse, kuid seda võib teostada kas rahuajal igasuguste kahjurite hävitamiseks*) või vastase poolt kaitsmata maaalal. Sõjaajal peab lennuk vastase poolt kaitsetaval maaalal olema vähemalt 1500 m kõrgusel; kuid selliselt kõrguselt alla piserdatud sõjagaas haihtub



Joon. 5.

suuremalt osalt ära ja allalangevat sõjagaasi jääb niivõrd väheks, et ei suuda avaldada kuigi suurt mõju. Näiteks: vee langemisel suuremast kõrgusest muutub see

*) Kahjurite hävitamisel laskuvad lennukid isegi 20 m kõrguseni.

õhutakistuse ja keerdvoolude tõttu väikesteks piisakesteks, mille kaal ei ületa 0,13 g ja langemise kiirus on konstantne, umbes 8 m sekundis. 1500 m kõrguselt veepiisa allalangemiseks kulub seega umbes 200 sekundit, ja selle pika aja vältel on muidugi igasuguse vedeliku (ka ipriidi) haihtumine vägagi suur. Peale selle tuleb veel arvestada tuule mõju, mis segab lennukilt sõjagaasi allapaiskamisel täpset sihtimist. On katsestatud sõjagaase immutada poorsetesse kividesse (bimskivi) ja neid sellisena lennukeilt alla heita, kuid tulemused pole olnud kuigi head, sest haihtumise protsent on ikkagi suur.

Kokkuvõetult tuleb nentida, et lennukeilt sõjagaasi piserdamine on väga otstarbekohane, kuid võib sõjaajal teostuda ainult sääli, kus pole vastasel mingisugust õhukaitset. Iseäranis teede, sildade, raudteesõlmede jt. ipriidiga ülevaamine võib vastasele tekitada suurt kahju ja ootamatust, kuid linnade ja selliste kohtade piserdamine sõjagaasiga, kus olemas õhukaitserelvad, on vaevalt teostatav.

2. Gaasipommidega pommitamine lennukeilt.

Sõjagaas paigutatakse erilistesse tilga- või torpeedokujulistesse kestadesse (pommidesse), mis varustatud süti-
kutega ja sisaldavad lõhkeainet kesta purustamiseks ja sõjagaasi pihustamiseks (joon. 6). Õige langemissuuna and-



Joon. 6.

miseks on lennukeilt heidetavad pommid varustatud juht-
tiibadega. Üksikute sõjagaaside, näiteks klarki, kasutamisel
peab lõhkelaeng olema niivõrd suur, et suudaks plahvatus-

soojusega gaasistada pommisleiduva klarki, sest see iseseisvalt ei gaasistu. Kergestihaihtuvate sõjagaasidega täidetud pommid sisaldavad võrdlemisi nõrga lõhkelaengu, mis purustab ainult pommi kesta, kuid kilde ei tekita. Sellised gaasipommid on kergesti äratuntavad nende lõhkemiskõla järgi. Gaas haihtub kiiresti ja järelgaasistumine kestab võrdlemisi lühikest aega; mõjub otsekohe silmadele ja hingamiselundeile.

Ipriidiga laetud pommid lõhkevad tugevama pauguga ja annavad kilde ning mürsulehtris tekib järelgaasistus. Ipriidi laialipritsimisest tekivad loigud ja udupilvekesed, mis on väga ohtlikud.

Kõvakehaliste sõjaagasidega täidetud gaasipommid annavad lõhkemisel rohkesti kilde, tekitavad maapinda suuremaid lehtreid, milledes pole järelgaasistumist. Mürgised gaasipilved on alul tugeva ärritava mõjuga, kuid haihtuvad ruttu ning muutuvad ohutuks.

Mida suuremad gaasipommi mõõted, seda rohkem ta sisaldab sõjagaasi võrreldes lõhkelaenguga. Näiteks 20 kg pomm sisaldab oma mahust 40% sõjagaasi, kuid 100 kg pomm — 55% ja 500 kg pomm — 65%.

Kergestihaihtuvate sõjagaasidega (näiteks fosgeeniga) täidetud pommide lõhkemisel haihtub sellest otsekohe 80 — 90%, kuna aeglaselt haihtuvate ja püsivgaasidega täidetud pommide lõhkemisel gaasistub 5%, pihustub uduks 25%, pritsib laiali 40% ja tungib maasse umbes 30%, kus muutub ohutuks.

Kõvakehalistel sõjagaasidel on kaduprotsent veel suurem. Õhurünnakutel võib sõjagaasi füsioloogiline mõju olla võrdlemisi väike, kuid moraalselt mõjub ta teatud juhtudel masendavalt.

Gaasipommi lõhkemisel väljapaisatud gaasistunud ning pihustunud sõjagaas paiskub laiali poolkera taoliselt, kusjuures kera läbimõõt on 100 kg pommi juures umbes 15 — 20 m, seega on mürgistatava ruumala maht umbes 2000 m³ (mürgistatava maaala pind umbes 300 m²).

1000 kg pommi lõhkemisel (joon. 7), mis sisaldab sõjagaasi 700 kg, gaasistub otsekohe 5%*), s. o. 35 kg sõjagaasi, ja tekitab sellise koondise, mis on gaasitorbikuga varustamata inimesele

*) Aeglaselt haihtuvate või püsivgaaside juures.

surmav või raskestimürgistav. Maastikul ja tänavatel kaob kergestihaihtuv sõjagaas võrdlemisi kiiresti ja muutub ohutuks, kuid hoonetes (jaamahooned, depood jt.) ja hoovides, kus värske õhu juurepääs raskendatud, võib ta püsida pikemat aega.



Joon. 7.

Lennuki tonniline
gaasipomm.

Vedela sööbegaasiga (ipriidiga) täidetud pommi lõhkemisel on otsekohe tekkinud gaasipilved vähema tähtsusega, kui maastikule laialipaiskuv sööbegaas^{*)}, mis haihtub aeglaselt. Maapind umbes 25-30 m läbimõõdulises ringis saab sööbegaasiga (ipriidiga) üle pritsitud. Ümbritsevad majaseinad, puud, põõsad jt. on harilikult vaevalt märgatavalt üle piserdatud, kuid on suurimaks ohuks möödajale kodanikele. Ipriidiudu hõljub õhus ainult lühemat aega ja laskub võrdlemisi kiiresti, muutudes seega ohutuks.

Pommide lõhkemistel tekkinud gaasipilved on võrdlemisi väikesed ja linnades suudavad vaevalt otsekohe mürgistada suuremaid rahvahulki, kuid tekitavad kindlasti segadust ja avaldavad suurt demoraliseerivat mõju. Tuleb nentida, et linnades pideva ning suure tihedusega gaasipilve tekitamine nõuab tohutu suurt arvu lennukeid ja sõjagaasi.

Sõjaaegsed kogemused näitasi, et mõjuva sõjagaasi pilve tekitamiseks on ruutmeetrilisele pinnale vajalik vähemalt 10—15 g^{**)} sõjagaasi, seega ühele ruutkilomeetrile 10—15 tonni.

Õhurünnakul linnale, mille pindala oleks 25 km², peaksid lennukid sõjagaasi alla viskama 250—350 tonni ja seda peagu üheaegselt. Nimetatud sõjagaasi transporteerimiseks läheks umbes 500 lennukit, kui aga arvestada lennukite tehnilisi rikkeid, vastase õhukaitset, ilmastiku olusid ja seda, et kõik mürsud ei taba märki, siis peaks lennukite tõelik arv olema märksa suurem. Kõiki ülalnimetatud põh-

^{*)} Maastikule paiskub laiali umbes 50% sööbegaasist.

^{**)} Üksikute sõjagaaside, näiteks klarki juures võib koondis väiksem olla.

jendusi arvesse võttes võib arvata, et selline gaasirünnak mõne linna mürgistamiseks on väheusutav, kuid tõenäolis- teks ründamiseobjektideks on kindlasti tähtsamad raudtee- sõlmed, suuremad raudteesillad, depood ja mitmesugused teised ehitised, mis pindalalt väikesed, kuid omavad sõjalisest sei- sukohast suure tähtsuse.

On kuuldusi, et olevat leiutatud sõjagaase, mis ka väikestes koondistes mõjuvad surmavalt, nii et vähestest tonnidest jätkuks sellistes linnades, nagu London, Berliin, New-York jt., igasuguse elu hävitamiseks, kuid need kuuldused pole küll aldaselt usutavad ja tuleb arvestada ainult enam-vähem teadaolevaid sõjagaase.

II. Mürgistatud maaalade iseloomustus.

Lennukilt vihmataoliselt allapiserdatud s-gaas ja õhus lõhkevate gaasipommide sisustis annavad enam-vähem ühe- taolise pindala mürgistuse. S-gaasi koondis (kontsentrat- sioon) oleneb s-gaasi rohkusest, vihma tihedusest, lennuki kõrgusest, tuulest jne.

Kui oletada, et lennuki gaasianuma maht on 300—500 liit- rit ja see tühjendub 5—10 sekundiga, siis 300 m kõrgusel vastutuult lendavalt lennukilt allapiserdatav s-gaas langeb maaalale, mille mõõted oleksid umbes 100×600 m. Kui samasugustes tingimustes lennuk lendab pärituult, siis lan- geb allapiserdatav s-gaas maaalale, mille mõõted oleksid umbes 300×800 m. 50 kg g-pommi lõhkemisel 150 m kõr- gusel mürgistab maaala umbes 800 m^2 . Harilikult on len- nukilt allapiserdatud ja õhus lõhkevate g-pommide s-gaasi koondis maapeale saabumisel võrdlemisi väike, küündides mõnest kümnendikust grammist kuni 15 g ruutmeetritele.

Igasugune g-pommidega pommitamine nii õhust kui ka maapeal asuvatest relvadest, tekitab järgmise iseloomuga maastiku mürgistuse: pommi lehter sisaldab enam või vä- hem vedelat s-gaasi, kuna lehtri ümbrus on üle pritsitud s-gaasi tilgataoliste pritsmetega (joonised 8 ja 9).

Mürgistatava koha pindala ja s-gaasi koondis olenevad pommi või miini suurusest (kaliibrist) ja pinnase iseloomust.

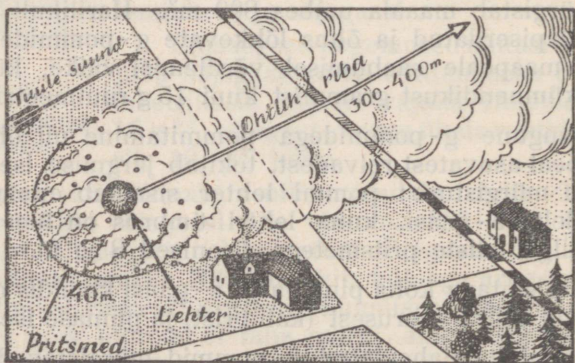
Lennukilt allaheidetud g-pommid mürgistavad maaala umbes järgmiselt:

Väiksemakaliibrilised (kuni 100 kg)	. . .	250—300 m^2
Suurema- „ „	. . .	400—500 m^2

G-pommidega pommitamisel võib tekkida s-gaasi koondis umbes 10—100 g ühele ruutmeetrile.



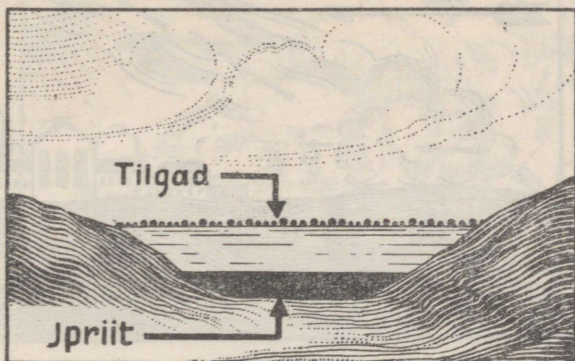
G-pommide lõhkemisel püsiv-sõjagaasidest tekib udu, mis laskub kiiresti maapinnale, kuna s-gaasi (näiteks ipriidi) pritsmed tungivad maasse keskmiselt 8—10 sm sügavusse (tambitud või sillutatud pinnasesse vähem). Ipriidi loikude alla tungib ipriit kuni 30 sm sügavusele ja isegi rohkem. Rohule sattunud ipriidi tilgad jäävad püsima ja suurendavad aurava s-gaasi üldpinda, suurendades seega



ipriidi aurude koondist. Tiheda rohuga kaetud maastikul tungib pinnasesse ipriiti võrdlemisi vähe.

Metsa mürgistamisel ipriit jääb peamiselt puudele, kus olles suures koondises, võib tilkuda alla, mürgistades maapinda ja õhku.

Talvel tungib ipriit lumme keskmiselt 2 — 20 sm sügavusse. Lumel on ipriit väliste tunnusmärkide järgi kergesti märgatav.



Joon. 10.

Veelompides valgub suurem osa ipriiti põhja ja väiksem osa jääb tilkadena veepinnale (joon. 10).

E. Ilmastiku ja maastiku mõju s-gaasi koondisele.

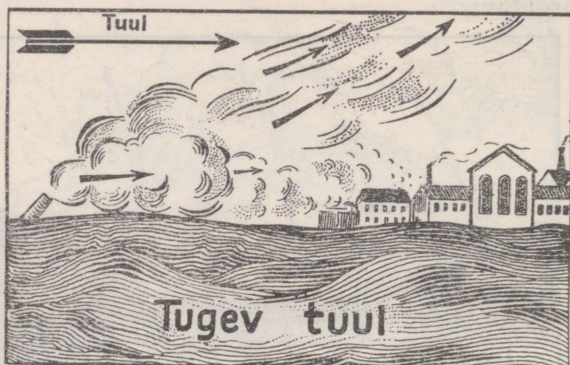
S-gaasi lahingu väärtus oleneb suurel määral ilmastikust. Tugevad tuulepuhangud ja vertikaalsed õhuvoolud ajavad s-gaasi laiali (peamiselt üles) ning vähendavad ta mõju (joon. 11).

Ühtlaselt puhuv tuul, mille kiirus kuni 5 m/sek., soodustab s-gaaside tarvitamist (joon. 12).

Tugev vihm ja lumesadu vähendavad s-gaasi mõju (vihmale on kõige vastupidavam ipriit).

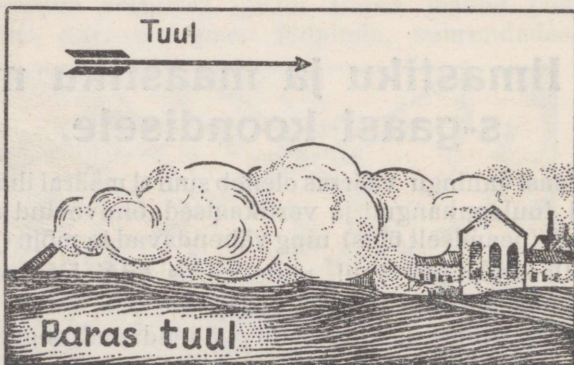
Kõrgema temperatuuri juures vedelad s-gaasid auravad kiiremini ja on mõjult seetõttu intensiivsemad, kuid vähema kestusega. Temperatuuri langemisega väheneb vedelate s-gaaside auramine, mis külmaga võib lakata täiesti. Sooja päikesepaistelise ilmaga tõuseb s-gaas üles (joon. 13).

S-gaas on harilikult õhust raskem ja valgub madalamatesse kohtadesse maastikul. Seega lohud, orud, kaevikud, mürsuaugud jt. on gaasiohtlikud. Eriti gaasiohtlikud on orud ja sügavikud pilves ilmaga (joon. 14).



Joon. 11.

Metsas, võsastikus, linnades, külades jt. s-gaas püsib kauem kui lahtisel maastikul. Soine maapind raskendab g-mürskude ja -miinide kasutamist. Veekogud, mille suurus vähemalt 2 km, takistavad gaasilaine liikumist.



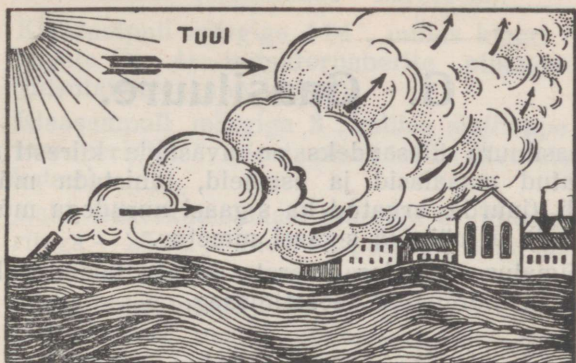
Joon. 12.

I. S-gaasidega mürgistatavuse kestus.

Mürgistatavuse kestus oleneb s-gaasi iseloomust, -koon-disest, s-gaasi loikude suuruselt, maastiku iseäraldusest ja

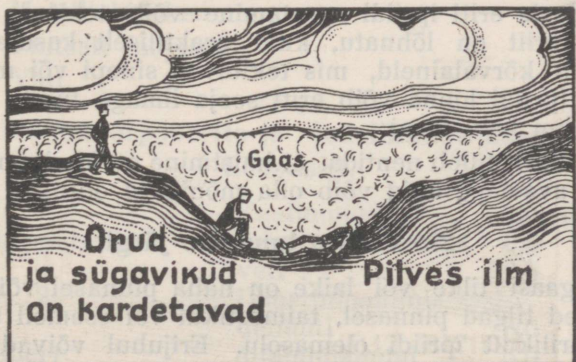
ilmastikust. Mürgistatavuse kestus väheneb kuumade ilmade ja tugevate vihmasadude tõttu.

Talvel ja jahedate ilmadega ipriit kristalliseerub ja säilib pikemat aega (kuni kevadeni).



Joon. 13.

1931. a. Itaalia poolt avaldatud andmetel võivad inimesed püsivgaasidega mürgistatud ja degaseerimata jäänud maastikku ületada järgmiselt (andmed on väga umbkaudsed):



Joon. 14.

- 1) Käsitsi abinõudega mürgistamisel 5—10 p. möödumisel
- 2) Suurtükitulega mürgistamisel . 3—6 p. ”
- 3) Lennukilt s-gaasi piserdamisel . 2—4 p. ”
- 4) Lennukilt pommitamisel . . . 4—8 p. ”

Kui maastikku soovitakse ületada mehaaniliste liiklemisvahenditega, siis võib ültähendatud tähtaega vähendada poole võrra, kui aga sääl inimesed või loomad peavad peatuma, siis tähtaega tuleb suurendada kahekordselt.

G. Gaasiluure.

Gaasiluure ülesandeks on avastada kiiresti s-gaasiga mürgistatud maaalasid ja esemeid, tähistada mürgistatud piirkondi (juurde arvatud ka s-gaasi aurudega mürgistatud piirkonnad) ja määrata s-gaasi nimetus.

Võimaluse piirides määrata s-gaasi koondis (kontsentratsioon) ja mürgistuse teostamisaeg.

I. S-gaasi avastamise võtteid.

S-gaase avastatakse:

1. Haistmisega.

Kergesti haihtuvad s-gaasid on tavaliselt kergesti avastatavad nende erilise lõhna tõttu, kuna raskesti haihtuvate s-gaaside ja eriti ipriidi avastamine võib tekitada raskusi. Puhas ipriit on lõhnatu, kuid praktiliselt kasutatavas ipriidis on kõrvalaineid, mis tekitavad sinepi või mädarõika lõhna. Ipriidi lõhna võib eriti sooja ilmaga tunda allatuule kuni 1 km kauguseni.

Üldiselt tuleb nentida, et haistmine on kindlam ja parim s-gaasi avastaja, kuid võib olla mõnikord ohtlik.

2. Väliste tunnuste järgi.

S-gaasi tilke või laiuke on näha pinnasel või esemeil. Rasvased tilgad pinnasel, taimestikul või esemeil tunnustavad harilikult ipriidi olemasolu. Erijuhul võivad olla ka nähtavad väikesed ipriidi loigukesed kas pinnasel või mürsu lehtrites.

3. Spetsiaalabinõude (indikaatorite) abil.

Tavaliselt on gaasiilmutajad (indikaatorid) koondatud kastikesse, mida kerge kaasas kanda.

4. Meil kasutusel olevate indikaatorkastikeste koosseis.

1. Neli nummerdatud (Nr. Nr. 1—4) metallkarbikest, milledes igasühes eri indikaatorpaber (Nr. Nr. 1—4) (karbikesed ja nende paberi asetus meenutab teras-möödulintide „santiimade“ karbikesi).
2. Klaasampull märgiga 1'4', milles kloori (Nr. 1) ja hapete (Nr. 4) induktorpaberite niisutamisvedelik (niisutatakse enne katset).
3. Klaasampull märgiga 3', milles sinihappe indikaatorpaberi (Nr. 3) niisutamisvedelik (niisutatakse enne katset).
4. Kaks lehterkatseklaasi märgiga 5', ühes filterpaberitega — 25 tk. ja ühe klaaspulgaga, mida kasutatakse ipriidi kindlakstegemise juures.
5. Klaaspudel märgiga 5'' ja mahuga 200 sm³, sisaldab piiritust ipriidi väljapesemiseks mullast, riidest jt.
6. Klaaspudel märgiga 5''' ja mahuga 200 sm³, sisaldab „Grignardi reaktiivi“ vedeliku (ipriidi ilmutamiseks).
7. Ipriidi indikaatorpaber.
8. Klaastoru kloorlubjaga.
9. Metalllabidake.
10. Pintsett (näpits).
11. Vatt.

5. Indikaatorpaberite ja -vedelikkude keemilised koostised.

Paber Nr. 1	—	Kaaliumjodiidi . . .	3,0	kaaluüks.
(Joodtärgklispaber)		lahustuvat tärglist	0,5	„
		vett	96,5	„
Paber Nr. 2	—	Dimetüülamiinbensal-		
		dehüüti	5,0	„
(Amiinpaber)		difenüülamiini . .	5,0	„
		alkoholi	100,0	„
Paber Nr. 3	—	On niisutatud	0,1%	äädikahapu
		vase ja vee lahusega, mis hiljem		kuivatatud.
Paber Nr. 4	--	Sinine lakmuspaber		
Vedelik märgiga 1'4'	—	50% glütseriini ja vee lahus.		

Vedelik märgiga 3' — Küllastatud (umbes 20%) äädika-
hapubensidiini ja vee lahus.
Vedelik märgiga 5'' — Piiritus.
Vedelik märgiga 5''' — Naatriumjodiiti . . . 20,0 kaaluüks.
(Grignardi reaktiiv) Vett 200,0 „
7,5% vasevitriooli
lahust 40 tilka
35% gummiarab.
lahust 2,0 kaaluüks.

Indikaatorpaberite omadused:

Paberi number	Paberi algvärvus	Niisutamised vedelik	Paberi värvus peale s-gaasiga kokkupuudet	Ilmutab	Märkmeid
Paber 1	Valge	Märgiga 1'4'	Sinine	Kloori	
Paber 2	Valge, nõrk-kollane	—	Kollane, pruunkollane	Fosgeeni, difosgeeni ja soolhapet	Kasutatakse kuivalt
Paber 3	Valge	Märgiga 3'	Sinine	Sinihapet	
Paber 4	Sinine	Märgiga 1'4'	Punane	Happeid või happe iseloomuga gaase	

Märge: Pabereid tuleb vedelikuga niisutada enne katse algust sellises kohas, kus pole veel s-gaasi mürgistust. Ainult äärmisel vajadusel võib pabereid niisutada ka s-gaasiga mürgistatud kohas, kuid siis võib vedelik ampullis 1'4' muutuda kõlbmatuks.

II. Indikaatorite kasutamine.

1. Õhusleiduva s-gaasi kindlaksmääramine.

1. Tõmmata karbiketest tükikesi pabereist 1, 2, 3 ja 4.
2. Pabereid 1 ja 4 niisutada vedelikuga 1'4' ja paberi 3 vedelikuga 3'. Paberite niisutamiseks pole vajalik vedelikku tarvitada rohkem kui üks tilk. Niisutamist toimida ruumis või maaalal, mis s-gaasiga mürgistamata, kui see pole võimalik, siis võib äärmisel vajadusel niisutada ka

s-gaasiga mürgistatud kohas. Ampullid peale niisutamist otsekohe sulgeda.

Juhul, kui niisutus toimus s-gaasiga mürgistatud kohas, tuleb ampullis 1'4' sisalduval vedelikul, mürgistamatus ruumis, kontrollida happesust paberiga 4 ja kloori sisalduvust paberiga 1. Kui selgus, et ampulli 1'4' vedelik sisaldab hapet või kloori, tuleb vedelik uuendada.

3. S-gaasi ilmutamiseks hoida ülalnimetatud pabereid 1, 2, 3, 4 (1, 3 ja 4 niisutatud olekus) lahtiselt vähemalt 5 minutit. Üle 30 minuti pole soovitatav pabereid lahtiselt hoida. Kui nimetatud aja kestel mõni paber muudab oma värvust, on sääl õhk s-gaasiga mürgistatud.

Kui aga ükski paber oma värvust pole muutnud, on kindel, et katsetatavas kohas pole õhus kloori, fosgeeni, difosgeeni, sinihapet ega üldse happe iseloomuga gaase või aure. Kuid õhk võib sisaldada siiski veel sööbegaase (ipriiti, luisiiti) või ärritavaid gaase (arsiine sisaldavaid- või pisargaase).

Arsiine sisaldavaid s-gaase (klark I, klark II, adamsiit, dikk jt.) ja pisargaase (klofoon, broombensüül jt.) avastatakse haistmise teel, või nende mõju tõttu ninale (aevastamine), kurgule (köhimine või oksendamine) ja silmadele (pisarate vool).

Ipriiti ja luisiiti võib tunda lõhna järele, kui nende lõhn pole segatud teiste lõhnadega.

2. Maastikul ja esemetel leiduva ipriidi kindlaksmääramine.

1. Maastikul võtta metalllabidakesega mitmest kohast ipriidikahtlast mulda ja segada see hästi segamini. Asetada lehterklaasi 5' avausele filterpaber, tõsta labidakesega segatud mulda umbes pool lehtritäit ja niisutada seda piiritusega pudelist 5". Poole minuti pärast valada piiritust niipalju juurde, et lehtris olev muld saaks täiesti kaetud. Lasta läbi filterpaberi tilkuda tekkinud piirituslahust umbes $\frac{1}{6}$ klaasi (ca 2 sm³) ja eemaldada klaaspulgakesega filterpaber ühes mullaga lehteravausest.

Valada pudelist 5''' Grignardi reaktiivi kuni klaasis tõuseb vedelik kaks ja pool korda kõrgemale (5 sm³) ja segada saadud lahus klaaspulgakesega hästi segamini.

Kui katsetatav muld sisaldab ipriiti, tekib vedelikus sade (muutub tuhmiks) kas kohe, või mõne minuti möödu-

misel (oodata kuni 10 minutit). Kui vedelik jääb selgeks, siis katsetatavas mullas ipriiti polnud, või oli niivõrd vähe, et reaktiiv ei näita.

Märkmeid: 1. Et katse juures mitte eksida, peab Grignard'i reaktiivi alati 2,5 korda rohkem peale valama, kui on klaasi põhjas piirituslahust. Kui Grignard'i reaktiivi vähem peale kallata, tekib alati sade ka siis, kui ipriit täiesti puudub.

2. Kui katsetatav muld sisaldas mingisugust õli, tekib katsel sade, kuigi ipriit puudub. Seepärast ei või kunagi võtta Grignard'i reaktiivi juures liiva või mulda raudtee muldelt või ballastilt, kus leidub mitmesuguseid õlisid.

3. Kui õiges vahekorras võetud vedelikud annavad katseklaasis esiteks selge lahuse ja selles tekib sade umbes 5 minuti pärast, on ipriidi olemasolu kindel.

Esemete kontrollimisel tuleb neilt ipriidikahtlased tilgad ära pühkida puutiku otsa keerutatud vatitükiga. Tikk ühes vatiga asetada lehterklaasi, või lehtrisse paigutatud filterpaberisse.

Järgnev tegevus on sama nagu mullaproovi juures, s. o. niisutada piiritusega pudelist 5", poole minuti pärast piiritust juurde valada, kurnata, eemaldada filterpaber jne.

Ipriidi indikaatorpaberit kasutatakse kuivas olekus. Ipriidikahtlane tilgake tuleb asetada paberile. Ipriit jätab omapärase punakate äärtega pleki (pleki proov on paberile juurde lisatud).

Tuleb meeles pidada, et ka õlid annavad plekke, mis sarnanevad ipriidi plekkidele.

Spetsiaalabinõude puudumisel võib vedela ipriidi kindlaksmääramiseks kasutada ka kloorlupja või kaltsiumhüpokloriiti, sest need ühinevad energiliselt ipriidiga, tekitades valget suitsu ja mõnikord ka tuld esilekutsuvaid plahvatusi.

III. Gaasiluuretegevkonkond.

1. Koosseis.

Normaalses tegevkonkonna koosseisus on:

1. Luuretegevkonkonna vanem 1

2. Luurajaid 2

K o k k u . 3 isikut.

Tegevkonna juurde on kasulik määrata 1—2 virgatsit, kes teatavad degaseerimistööde juhile luurajate poolt avastatud s-gaasiga mürgistatud kohti.

2. Varustus.

G-torbikuid	3—5 kompl.
„-luurepaunu	2 tk.
„-alarmsignaale	2 „
Tähistamise lipukesi	50 „

3. Tegevus.

Tegevkonnd peab oma ülesandeid täitma kiiresti ja otsustavalt. Tegevkonnd ei tohi kunagi viivitada ega takistada degaseerimistegevkonna tegevust. Tegevkonna keskmine liikumiskiirus peab olema mitte alla 4 km tunnis.

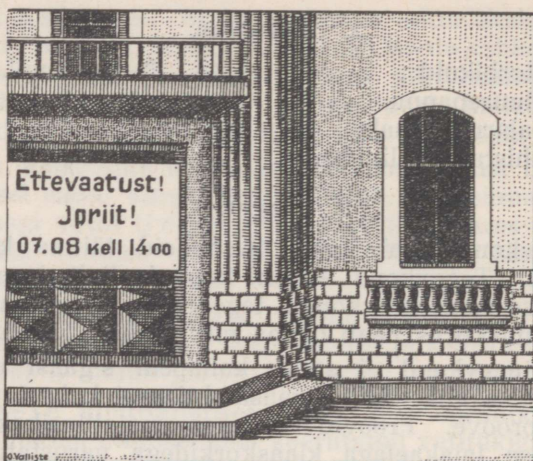
Kui tegevkonnd ei suuda kohapeal s-gaasi olemasolu kindlaks teha, siis võtab s-gaasikahtlasest kohast mulla või vedeliku proove. Proovid võetakse metallusikakesega ja paigutatakse laiakaelaga klaaskorkidega varustatud klaaspudelitesse, mille maht mitte alla 100 sm³.

Mürgistatud kohad piirata sisse tähistega, selleks kasutada lipukesi ja võimaluse korral ka pealkirjadega lauakesi. G-mürsu või pommi lehtrite tähistamiseks võib kasutada kollaseid lipukesi suuruses 20 × 20 sm. Mürgistatud siseruumide tähistamiseks asetatakse välisuksele hoiatusplakat, mis hiljem vahetatakse ümber kaugelt loetava pealkirjaga lauaga (joon. 15).

Õhu haistmist teostatatakse harilikult iga 100—150 meetri järele. Kui pealetuult on s-gaasiga mürgistatud maaala piirjoon kindlaks määratud, siis tuleb oletatavast vastaspoolsest piirjoonest minna allatuult umbes 100 m ja seal teha esimene haistmine, siis järgmised haistmised 30—50 m järele.

Allatuult haistmiseks jääb harilikult tegevkonna vanem väljaspoole s-gaasiga mürgistatud piiri ja saadab luuraja mürgistuskahtlasse kohta proovi teostamiseks. Proovitoomist teostab luuraja harilikult järgmiselt; võtab g-kindla kindaga varustatud kätte kaltsu või riidelapi ja hõõrub sellega 2—3 m s-gaasikahtlast pinda. S-gaasi tilkade olemasolul imbuvad need kaltsu ja annavad hästi haistetava lõhna. Proovide võtmisel peab luuraja tähele panema, et ei määriks s-gaasiga oma kindaid.

Proovide võtmisel kasutatavad kaltsud või riidelapid tuleb hävitada põletamise teel. Indikaatorite kasutamist teostada eelpool antud juhendite kohaselt.



Joon. 15.

IV. Õhust gaasikallaletungi tunnuseid.

Õhust vihmataoliselt sõjagaasi allapiserdamise tunnuseid on:

1. Vastase lennukite ilmumine madalale kõrgusele, ja lennukite alla on riputatud erilised seadeldised.
2. Lennukist ilmub harilikult õhku sõjagaasi tumedad joad.
3. Allalangeva sõjagaasi piisku võib soodsal juhul märgata riidel, taimedel, maapinnal ja esemetel.
4. Sõjagaasi lõhn.

Õhust g-pommidega pommitamise tunnuseid:

1. Allalangevad pommid lõhkevad tumedalt ja nõrgemalt kui fugaasmürsud. Maast ülespaiskuv mullasammas pole kõrge ja pommi lehtrid on võrdlemisi väikesemõõdulised.
2. Sõjagaasi lõhn.
3. Sõjagaasi pommide kestad jäävad peagu terveks, puruneb ainult pommi peapoolne ots.

4. Peale gaasipommi lõhkemist tekib tavaliselt õhku valge, ruttu laialilagunev sõjagaasi pilvekene.
5. Pommide lehtrite sees ja ümber leidub alati pritsmeid.

V. Gaasialarmsignaalid:

Gaasivaatluspost annab gaasialarmiks tavaliselt järgmised signaalid:

1. „Õhualarm“ — antakse vastase lennukite ilmumisel. Selle signaali järele võetakse gaasitorbikud ooteasendisse (käskluse järgi „Torbik“) ja gaasikindlad riided seatakse ootevalmis.
2. „Gaasialarm“ — antakse gaasitamise tunnuste selgumisel või oletusel. See signaal (tavaliselt rida pikki helisid) nõuab kõikide gaasikaitse vahendite viimist kaitseesikorda (Gaasitorbikud asetatakse ette käskluse järele „Gaas!“)
3. „Lõppsignaal“ — antakse peale vastase lennukite lahkumist ja gaasitatud maaalade või esemete eriliste tunnusmärkidega sissepiiramist.

Ülalnimetatud signaalide andmiseks kasutatakse sireene, vedurivilesid, kirikukellasid, rakette jt. Paremate alarmiabinõude puudumisel võib kasutada üles riputatud raudteeroopa tükke, kolalaudu jt.

H. Gaasikaitse.

Gaasikaitse on inimeste, loomade, toiduainete, rõivaste jne. kaitsemine s-gaaside eest.

Kaitse võib olla individuaalne (üksikisiku) või kollektiivne (ühiskaitse).

Individuealse g-kaitse vahenditeks on gaasitorbikud ja gaasikindlad ülikonnad. Peale selle on maailmasõjast saadik leiutatud mitmesuguseid määreid kaitseks sööbegaaaside vastu. Kuid need eemalduvad kergesti inimkehalt kehasoojuse toimet ja mehaanilisel teel, seepärast ei paku nad usaldusväärset kaitset.

Ühiskaitseks on gaasikindlad varjendid ja s-gaasi hävitamine. Ühiskaitse annab vaid siis tulemusi, kui ta on teh-

niliselt ajanõuetele vastavalt ette valmistatud ja omab kindlat organisatsiooni täpsate ülesannetega.

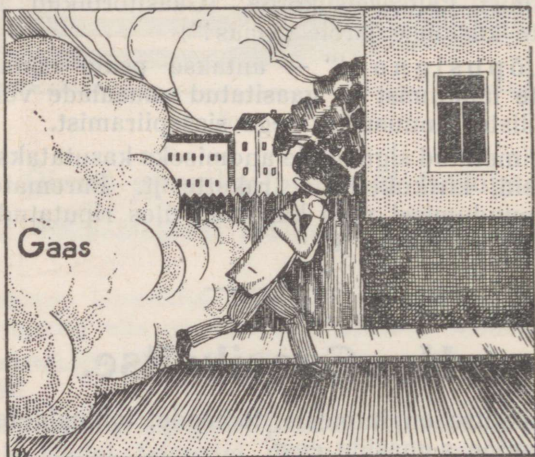
I. Individuaalne g-kaitse.

Individuaalse g-kaitse vahendite, g-torbiku ja g-kindla ülikonna üksikasjaline kirjeldus on käesoleva raamatu eelviimases osas.

1. Enesekaitse ootamatu gaasitamise puhul.

Ootamatu gaasitamise puhul, kui gaasikaitse vahendid (peamiselt g-torbik) puuduvad, tuleb gaasi eest põgeneda ja sääljuures end kaitsta järgmiselt:

- a) silmad sulgeda ja jooksmise ajal ainult vahetevahel silmad avada, või hoida avatult üks silm (joon. 16). Kui võimalik, katta silmad tsellofaanribaga.



Joon. 16.

- b) Hingata nõrgalt ja vältida igasugust üleliigset liigutust või ärritust. Nina sulgeda ning taskurätt või vatitükk asetada suule. On parem, kui suule on võimalik asetada veega, 1⁰/₀-lise soodalahusega, lahjendatud piiritusega või kaalipermanganaadiga (häda korral uriiniga) niisutatud 20—30 kordne marli. Samuti võib mõni riidetükk umbes 12-kordselt kokku pöörata, mullaga täita, niisutada 1⁰/₀ soodalahusega ja polsterdada vatikihiga. (Tsellofaanriba, ninanäpiti-

sad, suukatmise lapp j. m. võib väikese pakikesena kanda kaasas.)

- c) Naha kaitseks võtta enda ümber, soodalahusega (alkoholi juurdelisamisega) niisutatud suurem riie, näiteks voodilina, vooditekk jt. (joon. 17). Annab head tagajärge, kui ümbervõetav riie on kaetud kloorlubja tolmutega, kuid sealjuures tuleb pidada meeles, et kloorlubi hävitab riidet.



Joon. 17.

- d) Jala kaitseks mähkida saapad pulberja kloorlubjaga puuderdatud riidetükkidesse.
- e) Pea puhastamiseks silmad vastavate prillidega või veekindla sidemega katta, pea tugevasti tahapoole painutada, juuksed üle pea kammida ja need mitmel korral pesta bensiini, bensooli (tulekardetav!) või lahjendatud piiritusega. Nahk laubal ja kuklal hästi kuivatada, õliga sisse hõõruda ja lühemaks ajaks puuderdata kloorlubjaga. Pärast seda mitmekordselt pesta seebiveega, kuhu 2—4% piiritust juurde lisatud. Lõpuks juuksed pesta sooja (30°C) 2% soodaveega, siis puhta veega loputada, kuivatada ja kinni siduda.

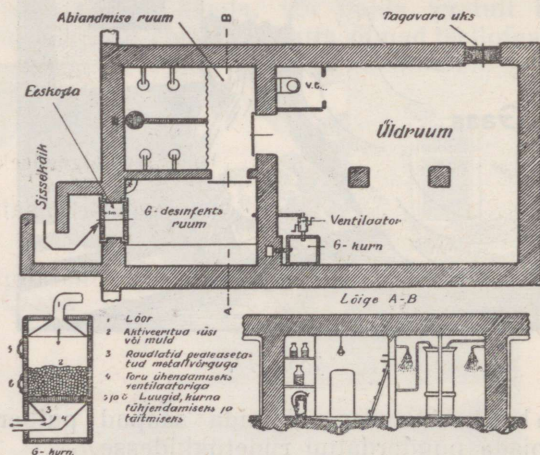
Raskematel mürgistusjuhtudel tuleb juuksed maha pügada.

II. Kollektiivne g-kaitse.

Kollektiivgaasikaitse ülesanne on gaasirünnaku puhul kaitsta suuremaid rahvahulki, kasutades ühiseid g-kaitse vahendeid ja seadeldisi.

Individuaalne g-kaitse on suuremates rahvakoondistes ainult osaliselt teostatav, sest:

- a) kõik kodanikud pole suutelised g-torbikuid kasutama puht tervislikel põhjustel.
- b) G-torbikut ei suuda kasutada väikesed lapsed. (Välismaa ajakirjanduse andmeil on väikestele lastele g-kaitseks valmistatud g-kurnaga varustatud erilised kastid, kus õhku uuendatakse õhupumbaga).



Joone 18.

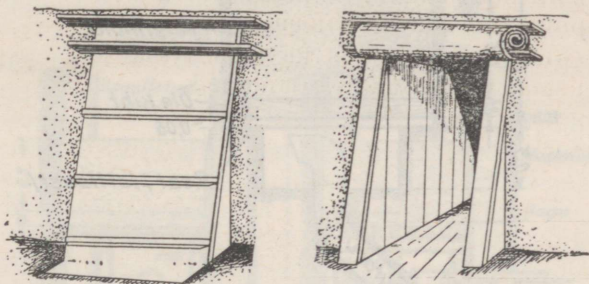
- d) G-torbiku käsitsemine nõuab vilumust ja teadmisi, mida ei oma kõik kodanikud.
- e) Suurel hulgal g-torbikute muretsemine on seotud suurte kuludega.

1. Alalised g-kindlad varjendid.

Alalised g-kindlad varjendid (joon. 18) ehitatakse ja seatakse sisse selliselt, et neisse ei tungiks väljast s-gaasi. Nende otstarve on võimaldada inimestele viibida gaasiga mürgistatud piirkonnas torbikuta ja g-kindla ülikonnata.

Eriti vajalikud on g-kindlad varjendid sel puhul, kui tegemist on sööbegaasidega või kestva gaasitamisega.

Gaasitamise ajal inimeste viibimiseks määratud üldruumil on tavaliselt 1—2 eesruumi, millest esimene eesruum on ettenähtud sissetulija degaseerimiseks, teine — abiandmiseks mürgistatuile.

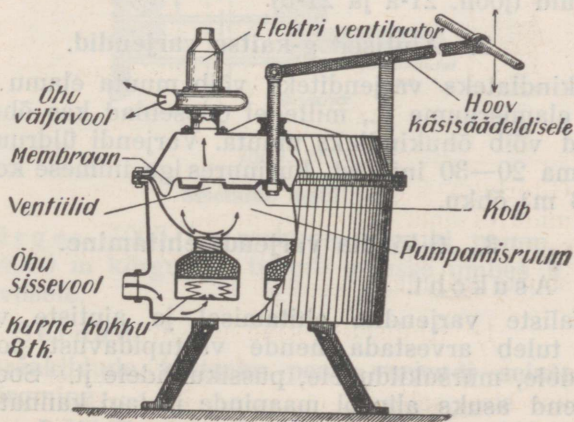


Joon. 19.

Gaasikindel kalduks varjundi sissekäigu sulgemiseks.

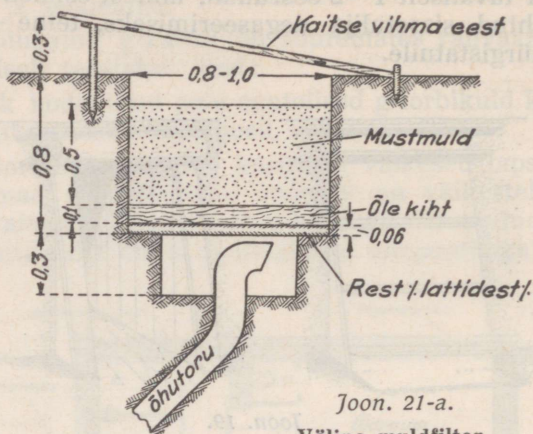
Degaseerimisruumis hoitakse degaseerimisaineid rõivaste ja inimnaha degaseerimiseks.

Abiandmisruumis hoitakse s-gaasist kannatanuile esmasabivahendeid.



Joon. 20.

Sissekäigud kaitstakse g-kindlate ustega (joon. 19), mis suletakse õlitatud riidest valmistatud, längus piitadele lastavate ukseriietega.



Joon. 21-a.

Väline muldfilter.

Õhu värskendamiseks on õhuventilaatorid (joon. 20), mis töötavad elektri või inimese jõul.

Ventilaatori kaudu varjendisse imetav õhk tungib puhastamisotstarbel läbi g-filtri (kurna). G-filtri sisuks on kõige kohasem aktiveeritud süsi, kuid võib olla ka huumusrikas must muld (joon. 21-a ja 21-b).

2. Ajutised g-kaitse varjendid.

G-kindlateks varjenditeks võib muuta elamu keldreid, kuure, elamisruume jt., millel on seinad kas õhukindlad, või neid võib õhukindlaks muuta. Varjendi üldruum peaks mahutama 20—30 inimest, kusjuures iga inimese kohta peab olema 3 m³ õhku.

3. G-kindla varjendi ehitamine.

a. Asukoht.

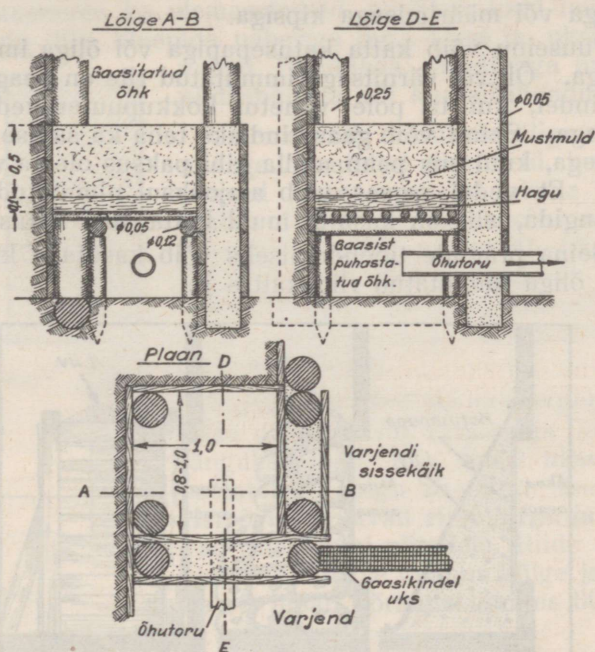
Alaliste varjendite ehitamisel ja ajutiste varjendite valikul tuleb arvestada nende vastupidavust pommidele, mürskudele, mürsukildudele, püssikuulidele jt. Soovitav on, et varjend asuks allpool maapinda ja lagi kannataks välja vähemalt 3000 kg surve. Tarbekorral võib laele alla panna põiktalad ja palktoed (põiktalade kaugusest kuni 2 m).

b. Lagi.

Parimaks lae- ja seinamaterjaliks on raudbetoon.

Väikesekaliibriliste mürskude kaitseks peab laepaksuseks olema mullakiht vähemalt $1\frac{1}{2}$ m.

Suuremakaliibriliste mürskude ja lennukipommide kaitseks peab laepaksuseks olema mullakiht vähemalt 12 m, või raudbetooni kiht 4 m.



Joon. 21-b.

Sisemine muldfilter.

Märge: 1000 kg raskune lennuki pomm, langedes 4000 m kõrguselt, tungib maasse umbes 9 m sügavusele.

d. Seinad.

Mürsukildude kaitseks peab varjendi seinte paksus olema järgmine:

mullakiht 80 sm,
kuiv liiv 60 „,

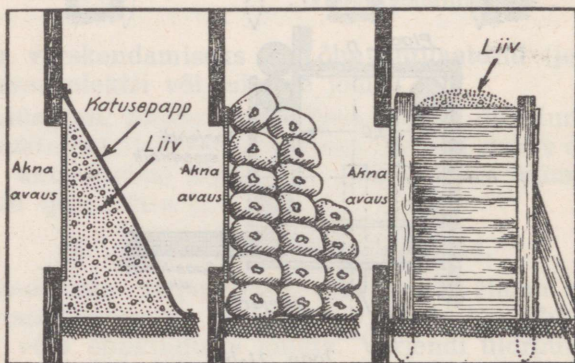
killustik	25	" ,
telliskivi	25	" ,
puu	25	" ,
betoon	15	" ,
teras	1	" .

Ühekordne telliskivimüür on g-kindel, kui teda mõlemalt poolt krohvida.

Kergeid, mittegaasikindlaid seinu võib tihendada krohvimisega või määrimisega kipsiga.

Puuseinu võib katta katusepapiga või õliga immutatud paberiga. Õli või värnitsaga immutatud riie on peagu täiesti gaasikindel, kui ta pole vahetus kokkupuutes vedelsööbe-gaasidega. Seinu võib gaasikindlaks teha ka savise mullaga katmisega, kuid siis peab mulla kihi paksus olema vähemalt 20 sm. Et vedel s-gaas võib ajajooksul nimetatud seinast läbi tungida, siis on kasulik muld katta veel katusepapiga.

Seina pragude tihendamiseks võib kasutada kipsi, tsementi, õliga immutatud riidekaltselt jt.



Joon. 22.

e. Aknad.

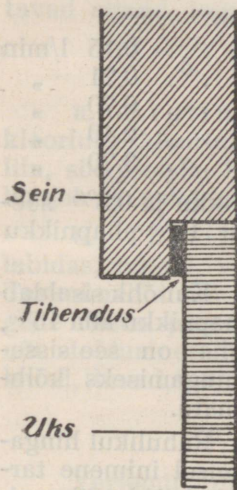
Väljastpoolt: Akna ette laduda mürsu või pommi kildude kaitseks liiva, liivakotte või -kaste. Liiv olgu kuiv, sest niiske liiva kaitseomadused on nõrgemad (joon. 22.).

Seestpoolt: Akna avaus katta puust kilbiga (või laudadega), et õhusurvel klaasikillud ei lendaks ruumi. Mit-teavataavail aknail lengide ja raami vahed täis toppida õliga imistatud villu või takku ja kõik praod kinni kleepida paberi-ribadega. Avatavaid aknaid tihendada vaseliinis immutatud

vildiribadega või kummitihendustega. Peale ülalkirjeldatud tihenduste on soovitatav iga aken seestpoolt sulgeda raami peale kinnitatud õliga imistatud riidega. Raam peab olema akna avausest suurem, ja raami seina külge surumiseks on soovitatav kasutada kallakpinnalisi pööri.

g. Uksed.

Parimaks osutuvad rauduksed, mis vildi või kummiribaga tihendatud (joon. 23). Nende puudumisel võib hädaabina kasutada ka olemasolevaid puuukse, kuid neid tuleb tihendada (üle kleepida paberiga jne.). Ukse ja uksepiitade vahed tihendada vaseliiniga imistatud vildiribadega või kummitihendustega.



Joon. 23.

Ustena võib kasutada õliga või värnitsaga niisutatud eesriideid, kuid need peavad ukse avausest olema laiemad umbes 15—20 sm ja alumine ots peab lebama põrandal umbes 30—50 sm. Riideäärte seina ligi surumiseks kasutatakse puuliiste, mis asetatakse riide äärelle ja surutakse seina vastu kallakpinnaliste pööradega.

Parimaks g-kindlaks ukseks peale raudukse on õliga või värnitsaga imistatud länguks (joon. 19). Selle ukse piidad asetatakse längu 25—30°; 4—5 puust ristpõõna hoiavad riide sirge ja vajutavad tihedamini piitadele. Riide ülemine ots kinnitatakse talapuu külge ja alumine ots lebab põrandal umbes 30 sm.

h. Eeskoda.

Sissekäigu ukse juurde tuleb moodustada väike eeskoda, mis takistaks s-gaasi tungimist varjendisse. Eeskojas on tarvis ainult niipalju vaba ruumi, et sisseastuja ühe ukse sulgemisel saab teist avada. Ta laius ei tohiks olla üle 80 sm ja pikkus (kahe ukse vahe) 1 m. Paksude seinte juures saab eeskojaks moodustada seina paksusest tekkiv vaheruum. Peanõudeks on, et eeskoda oleks võrreldes varjendiruumiga väike.

4. Varjendi ettevalmistus g-rünnakuks.

Kõik avad ja korstnad g-kindlalt sulgeda. Tuled kustutada (kui pole elektrivalgust), et küünalde, lampide jt. põle-

mine ei raiskaks hapnikku. Soovitav, et varjendis olijad tegevuseta isikud lamaksid, sest siis tarvitavad kõige vähem hapnikku.

Inimese hapniku tarvitatavus:

Rahulikult lamades	0,25	l/min
„ seistes	0,36	„
Kõndimisel 3 km/tunnis	0,75	„
„ 6 km/tunnis	1,5	„
Joostes	2,0	„
Suurima pingutuse ajal	3,0	„

Inimene hingab välja söehappegaasi:

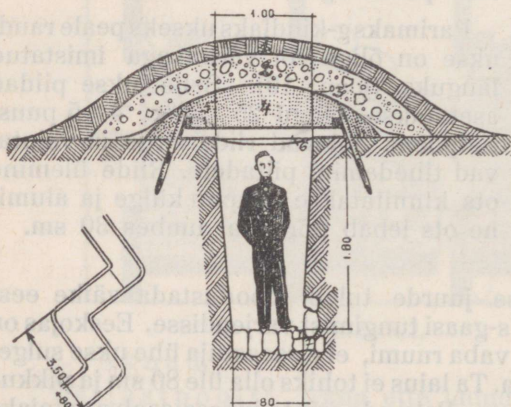
Rahulikult lamades	0,15	l/min
„ istudes	0,21	„
Kõndides 125 sammu minutis	0,70	„
Jooksmisel 220 sammu minutis	2,40	„
Trepist ülesjooksmisel 111 astet/25 sek.	3,20	„

Sissehingataav õhk sisaldab 21⁰/₀ hapnikku ja 0,3⁰/₀ söehappegaasi, väljahingatav õhk — 16 kuni 17⁰/₀ hapnikku ja 3 kuni 4⁰/₀ söehappegaasi.

Kui õhk sisaldab hapnikku alla 15⁰/₀, siis on see sissehingamiseks kõlbmatu.

Rahulikul hingamisel inimene tarvitab õhku ühe minuti jooksul umbes 8 l ja tugeva lihastetöö korral üle 50 l.

Vähese inimarvu juures, kuspoleette nähtud mürgistatute abistamist, võib isegi puududa ventilatsiooni saadeldis. Näiteks kõige primitiivsem kraavitaoline var-



Joon. 24.

1. Tambitud pealispind. 2. Mullarikas killustik. 3. Papp, niiskuse eraldajana. 4. Savi või liiv. 5. Papp, lahinggaaside eraldajana. 6. Latid. 7. Veetorstik.

jend, mis ehitatud mõnele üksikule inimesele, võib olla ilma ventilatsioonita (joon. 24).

Mürgistatute esmasabi punktides ja suuremates koondis-punktides peab tingimata olema ventilatsiooni seadeldis (joon. 20), mis töötab elektri- või käsiseadeldisega (g-rün-nakul võib elektrivool katkeda).

Ventilaatori abil sissepumbatav õhk tekitab varjendis kõrgema õhurõhumise, mis takistab mürgise välisõhu sisse-tungimist läbi pragude. Alatine ventilaatori töötamine nõuab aga suurt filtermaterjali (aktiveeritud söe jt.) kulu.

Pärast g-rünnakut tuleb g-varjend hästi tuulutada, selleks olgu ette nähtud hea tuulutusseadeldis, näiteks ava-tavad aknad, tagavarauksed, korstnad jt.

5. Varjendis vajalikud abinõud.

a. Arstimid: väike apteek ja sidumismaterjal, kloorlubi (kloorlubja puder), seep, roheline seep, valge vase-liin, söögisooda, bensiin, pesusooda, kaaliumpermanganaat, konjak ja suletavad anumad veega.

b. Tööriistad ja materjal: kirves, saag, kirka, labidas, tangid, vasar, naelad, tihendusained ja mõni laud. Taskulambid ühes tagavarapatareiga. Suletavad nõud mür-giste riiete paigutamiseks. Tagavarariided, tekid, suletav nõu toiduainete paigutamiseks, lamamisnarid või pingid, lauad, luuad, väljakäigukoht.

6. Varjendis valitsev kord.

Varjendi üldruumi on keelatud minna mürgistatud riietega.

Uksed kindlasti sulgeda.

Varjendis peab valitsema rahu (võimalikult lamada).

Lahtist tuld ei tohi tarvitada.

Ei tohi suitsetada.

Kõik peavad täitma varjendi korraldaja käske ja kor-raldusi.

III. Ettevaatusnõudeid gaasirünnakul.

Gaasirünnakul tuleb täpselt kinni pidada ettenähtud korraldustest ja täita järgnevaid nõudeid:

1. Sõja puhul endaga alati kaasas kanda korras ja suuruselt sobiv gaasitorbik.

2. Vastava käskluse või sõjagaasi lõhna tundmisel torbik kiiresti näole asetada. Torbikuid võib eemaldada ainult pärast seda, kui ümbritsev õhk on puhas.
3. Kui gaasitorbik on asetatud kaitseasendisse (näole), siis võib teha ainult neid liigutusi, mis tekkinud olukorras tingimata vajalikud, sest kõik üleliigsed liigutused raskendavad hingamist ja lühendavad gaasitorbiku kurna töötamisvõimet.
4. Kui gaasitorbik parandamatult rikutud või üldse puudub, siis on soovitatav katta nägu riidelapiga, või niisutatud 15 — 20 kordse marliga ja võimaluse korral ronida kõrgele esemele (puu otsa, kiriku torni j. m.)
5. Kui sõjagaas on tunginud silmadesse, siis ei tohi tekkinud pisaraid kuivatada, vaid lasta vabalt tilkuda. Esimesel võimalusel silmi pesta veega, või vastava lahusega (näiteks 1⁰/₀ sooda lahusega, 3⁰/₀ boorveega jt.). Keelatud on hõõruda käega silmi.
6. Gaasikindla riietuse puudumisel tuleb mürgistatud maaala ületamiseks jalad mähkida kloorlubjaga puuderdatud kaltsudesse või määrida kloorlubja pudruga.
7. Paljaste kätega ei tohi neid esemeid puudutada, mis võiksid olla sööbegaasiga mürgistatud; samuti on keelatud sööbegaasist mürgistatud maa peale istumine.
8. Mitte minna sõjagaasiga mürgistatud majadesse.
9. Peale sõjagaasis viibinist mitte koguneda salkadesse, sest rõivastest haihtuv gaas võib mürgistada.
10. Mürgistatud kätega mitte puutuda teisi kehaliikmeid, eriti silmi.
11. Nahale sattunud vedelsööbegaas ettevaatlikult kuivatada bensiiniga niisutatud puuvillatropiga (mitte laiali pühkida!) ja pärast see koht bensiini või petrooleumiga üle nühkida ja katta kloorlubja pudruga, mis tuleb maha pesta mõne minuti pärast.
12. On vedel sööbegaas rõivastele sattunud, siis kohe lahti rõivastuda.

I. Degaseerimine.

Degaseerimiseks nimetatakse sõjagaaside hävitamist ma astikul, ehitistel, mitmesugustel esemetel, inimkehal, rõivastel ja toiduainetel.

Degaseerimist võib tema erinevate meetodide poolest liigitada keemilis-, mehaanilis- ja segameetodiga degaseerimiseks.

Keemilismeetodiga degaseerimiseks nimetatakse s-gaaside hävitamist selliste keemiliste ainetega, mis s-gaasiga segunemisel tekitavad kahjutuid või s-gaasist vähem kahjulikke keemilisi ühendeid.

Mehaanilismeetodiga degaseerimiseks nimetatakse degaseeritavalt esemeilt s-gaaside eemaldamist selliste toimingutega, mis s-gaasi keemilist koosseisu ei muuda, näiteks ruumide tuulutamine, s-gaasi uhtumine veega jt.

Nimetatud meetodi alla kuulub ka s-gaasiga mürgistatud maastiku või pinna isoleerimine mitmesuguste katete abil, näiteks liivaga, mullaga, saepuruga jt.

Segameetodiga degaseerimiseks nimetatakse s-gaaside eemaldamist sellisel viisil, mis mõjub s-gaasile keemiliselt ja ühtlasi ka mehaaniliselt, näiteks degaseerimine põletamisega, keetmisega, aurutamisega jt.

I. Keemilis- ja segameetodiga degaseerimisel kasutatavaid aineid.

Levinenumaks degaseerimisaineks osutub kloorlubi.

1. **Kloorlubi** (CaOCl_2) on kloori ja kustutatud lubja ühendis. Oma kujult on värselt valmistatud kloorlubi valge pulber, mis on iseloomustava kloori lõhnaga.

Kloorlubja degaseeriv omadus on seda suurem, mida rohkem ta sisaldab aktiivset kloori. Harilikult sisaldab kloorlubi aktiivset kloori 28 — 35%. Mitteotstarbekal hoidmisel imab kloorlubi võrdlemisi ruttu söehapendit ja niiskust, ning kaotab seega aktiivsuse ja muutub pudrutaoliseks. Kuivamisel muutub selline pudrutaoline segu raskelt tükeldatavaks massiks, mis sisaldab vähese protsendi aktiivset kloori ja on seepärast degaseerimiseks peagu kõlbmatu.

Kloori alalhoid nõuab erilist hoolt ja tähelepanu. Seda hoitakse puust tünnides või tsinkkastides, millised seestpoolt kleebitud erilise seguga (näiteks gudrooniga) imistatud pa-

beriga. Koorlubja tünnid või kastid hoitakse puust või asfaltpõrandaga pimedais, suletud akendega ruumes, kus temperatuur ei tõuse üle 20° C. Ruumil peab olema hea ventilatsioon. Kloorlubja tünnist võtmisel peab alalejäänud osa katma kuiva liivaga ja sulgema tihedalt kaanega.

Kloorlubi ühineb harilikult energiliselt ipriidiga, kuid madala temperatuuri juures (talvistes tingimustes) tekib reaktsioon väga aeglaselt või jääb tekkimata. Seepärast pole talvel kloorlubjaga degaseerimine praktiliselt teostatav.

Veega segamisel kloorlubjast tekitatud kloorlubjapiim või -puder reageerib ipriidile nõrgemalt kui pulberjas kloorlubi. Kloorlupja tuleb veega segada ainult enne otsekohest tarvitamist, sest lahustatult kaotab ta oma mõju väga kiiresti.

Kloorlubi eristudes kloori, mõjub sööbivalt ja hävitavalt riideile.

Kloorlubi on praegusel ajal odavamaks ja mõjuvamaks neutraliseerimisvahendiks s-gaasidega (peamiselt ipriidiga) mürgistatud maaala ja esemete puhastamisel.

2. Kaltsiumhüpokloriid*) ($\text{Ca}(\text{ClO})_2$) sarnaneb väliselt kloorlubjale, kuid sisaldab suurema protsendi aktiivset kloori (umbes 50% — 65%). Kaltsiumhüpokloriid on koostiselt püsivam kui kloorlubi ja jääb ikka pulberjaks. See omadus on sellega seletatav, et kaltsiumhüpokloriidis ei leidu väga ahnelt niiskust imevat kloorkaltsiumi (CaCl_2) ega süsihapugaasiga ühinevat vaba lupja. (Kaltsiumhüpokloriidi kasutamist degaseerimisel soovitatakse ameerika gaasikaitse juhendites 1931. a.).

3. Väävelmaks (väävelnaatrium Na_2S) sisaldab kuni 40% kõrvalisi keemilisi ühendeid. Lahustub hästi vees ja piirituses. Ipriidi ja väävelnaatriumi vahelised keemilised ühendid on kahjutud. Ameeriklased soovitavad mürgistatud maapind katta mulla ja väävelnaatriumi seguga. Samuti soovitatakse katta maa 1,5 sm paksuse liiva kihiga, mis sisaldab endas 1%-list väävelnaatriumi lahust (segu vahekorra: 5 osa liiva ja 1 osa väävelnaatriumi lahust). Selline kiht takistavat ipriidi aurude haihtumist 3—4 päeva, mille järele tuleb kiht uuendada või liiva kiht uuesti lahusega kasta ja segada.

*) Nimetatakse samuti Caporit'iks või Perchloron'iks.

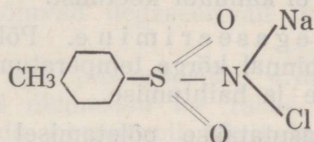
4. **Naatriumhüpokloriid** (NaOCl) on vähepeensus aine, sisaldades võrdlemisi väikese protsendi aktiivset kloori, kuid ameeriklased soovivad teda siiski kasutada nii maapinna kui ka esemete degaseerimiseks. Naatriumhüpokloriiti kasutatakse samuti inimkeha ja väikeste esemete degaseerimiseks nn. roheline seguna (450 g süsihapunaatriumi segatud 4,5 liitri naatriumhüpokloriidiga).

Inimkeha ja mitmesuguste hinnaliste esemete degaseerimisel kasutatakse mitmesuguseid kallimaid keemilisi aineid, milliseid võiks liigitada leelisteks (alkalisteks) ja oksüdeerivateks aineteks.

5. **Leelisained**: Naatriumbikarbonaat ehk söögisooda (NaHCO_3), roheline seep, seep, booraks ja naatriumkarbonaat ehk pesusooda (Na_2CO_3). Need on oma mõjuvuse järgi reastatud ja leiavad ka tarvitamist samas järjekorras.

6. **Oksüdeerivad ained**: Vesinikülihapend (H_2O_2), kaaliumpermanganaat (KMnO_4) ja klooramiini ühendid.

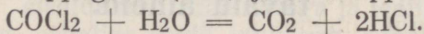
Klooramiin on orgaaniline aine, valemiga:



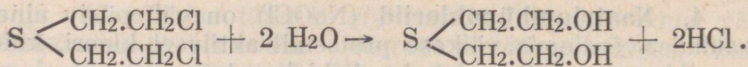
Ta omab kloorlubja omadused, kuid on koostiselt stabiilsem, sisaldab umbes 25% aktiivset kloori, mistõttu mõjub mahedamalt. Puhastatud klooramiini kasutatakse gaasiga mürgistatud inimkeha degaseerimiseks, kuna pesu ja riiete puhastamisel kasutatakse seda puhastamatult.

Degaseerimiseks kasutatavate spetsiaalsete keemiliste ainete kõrval võib ka väga edukalt kasutada vett, veeauru ja kuumendatud õhku.

a. **Vesi**. Vesi langetab alla mõningaid õhus olevaid s-gaase ja uhub pesemise näol kõiki vedelaid s-gaase. Sealjuures mõjub ta mõnede s-gaasidele ka keemiliselt (hüdroliseerivalt). Näiteks fosgeen (COCl_2) veega (H_2O) ühinedes tekitab söehappegaasi (CO_2) ja soolhappe (HCl):



Samuti laguneb vee mõjul ka ipriit ($(\text{ClCH}_2\text{CH}_2)_2\text{S}$) soolhappeks ja thiodiglykoliks, kuid väga raskesti ja aeglaselt.



Mida kõrgem on vee temperatuur, seda kiiremini teostub hüdroliseerimine (s-gaaside lahustumine). Näiteks: keetmisel lahustub ipriit peagu lõplikult. Keetmisel lisatakse veele juurde leelist, tekkiva soolhappe neutraliseerimiseks.

b. Veeaur hüdroliseerib ipriiti. Seda kasutatakse riiete degaseerimiseks, kuid sääljuures tuleb silmas pidada, et need kohad, kuhu on langenud ipriidi tilgad, kaotavad tekkiva soolhappe mõjul oma vastupidavuse. Seepärast on soovitatav veeauru kasutada ainult päälisriiete (palitute, kasukate, tööriiete jt.) degaseerimiseks. Raudteel on võimalik veduriauruga degaseerida jaamade perroone, vaguneid ja mitmesuguseid metallesemeid.

d. Kuumendatud õhk kiirendab ipriidi haihtumist ja õhus leiduva niiskuse mõjul teostub osaline hüdroliseerimine. Kasutatakse peamiselt selliste esemete degaseerimiseks, mis ei kannata keetmist.

Tulega degaseerimine. Põlemisel tekib degaseeritava eseme pinnal kõrge temperatuur, mis kutsub esile ipriidi lagunemise ja haihtumise.

Harilikult kasutatakse põletamisel järgmiste põlevainete segu:

naftat — 50%
 petrooleumi — 30% ja
 bensini — 20%, või
 petrooleumi — 70% ja
 naftat — 30%

Põletamisega on kasulik degaseerida maastikku, osaliselt kivehitisi ja metallseadeldisi, kuid sealjuures tuleb hoiduda tulikahju tekitamisest. Tulega degaseerimisel kasutatakse erilist leekpõletit, või väiksemate esemete juures jootmislampe.

II. Mehaanilismeetodiga degaseerimisel kasutatavaid aineid.

Mehaanilismeetodiga degaseerimisel kasutatavad ained sõjagaasidega keemilisi reaktsioone ei anna, vaid ainult sulatavad neid, või isoleerivad kaitsetava eseme pinna.

Ipriiti lahustavaks aineteks on: süsiniku tetrakloriid (CCl_4), atsetoon, eeter (lükva), alkohol, tärpentin, bensiin, petrooleum ja teised naftasaadused.

Isoleerivad ained on kasutatavad maapinna ja teede*) degaseerimisel. Nende väärtus seisab selles, et olles enamvähem kergesti kättesaadavad, takistavad nad ipriidi aurude tekkimist ja ipriidiga vahetut kokkupuutumist.

Isoleerivateks aineteks on: muld, tuhk, saepuru, laudasõnnik jt.

III. Degaseerimise praktiline teostamine.

1. S-gaasi iseloomu mõju degaseerimise teostamisele.

Kergesti haihtuvatest s-gaasidest maastiku, ruumide ja esemete puhastamine ei tekita erilisi raskusi. Enamikus jätkub tuulepuhangutest ja ruumide heast tuulutamisest; on sellest aga vähe, võib kasutada veega pritsimist. Kui vee asemel tarvitada sooda või roheline seebi lahust, siis on neutraliseeriv mõju palju suurem.

Maastikul mõjuvad degaseerivalt vihm, udu ja maapinna niiskus.

Raskem on aga püsivgaaside, eriti ipriidi, neutraliseerimine. Ipriidi olemasolu on raske kindlaks teha ja samuti raske teda keemiliselt hävitada. Oma suure läbitungivusvõime tõttu on ipriit ohtlik tervele kehale ja nõuab töötamist erilistes gaasikindlates riietes. Ipriidi degaseerimist tuleb teostada eriti hoolega, sest iga degaseerimata jäänud lapike võib tekitada mürgistusi ja vale käitumine degaseerimistöödel võib saada saatuslikuks nii meeskonnale kui ka ligidal viibivaile kodanikele.

Ainult meeskonna hea väljaõpe, juhi otstarbekas olukorra hinnang, korralikult hoitud gaasikaitse abinõud (torbik, gaasikindel ülikond, tööriistad jt.) tagavad degaseerimise head kordaminekut.

2. Degaseerimisainete valik vastavalt sg. omadustele.

Ipriiti, luisiiti, klarki I, klarki II (sterniiti), dikki ja adamsiiti neutraliseeritakse kloorlubjaga, klooramiiniga, kõigi teiste kloori sisaldavate ühenditega ja leelistega (soodaga, seebilahusega, roheline seebi lahusega, tuhaleotisega jt.).

*) Teedelt tuleb enne mürgistatud vedel porikord kõrvaldada, sest muidu sõtkutakse liivaga segamini.

Fosgeeni ja difosgeeni neutraliseerimiseks tarvitatakse soodat, seebikivi, kaalileelisi ja seebilahust. Klopi neutraliseerimiseks tarvitatakse kaaliumsulfiidi ja ka naatriumsulfiidi (väävelmaksa) lahust.

3. Temperatuuri mõju degaseerimisele.

Aeglaselt haihtuvate s-gaaside neutraliseerimiseks keemiliste vahenditega on soodsaim temperatuur 30° ümber. Mida madalam temperatuur, seda aeglasemalt mõjuvad degaseerimisained.

Ülalnimetatud põhjusil hävineb degaseerimisel suvel sooja ilmaga püsivgaas umbes paari tunniga, kuna talvel nõuab püsivgaasi hävinemine päevi ja võib jääda keemiliste ainetega degaseerimisel üldse hävitamata.

4. Suurte maaalade degaseerimise teostamine.

Suurte maaalade degaseerimine on praktiliselt võimatu, sest see nõuab tohutusuurel hulgal keemilisi neutraliseerimisaineid. Näiteks juhul, kui ühe ruutmeetri degaseerimiseks kasutada kloorlupja 200—400 g, siis ühe ruutkilomeetri degaseerimiseks läheks kloorlupja tarvis umbes 300 tonni.

Seepärast tuleb degaseerida ainult tähtsamaid kohti, kuna teised vähemtähtsad rajoonid piiratakse tähistega ja pannakse välja valvepostid, kes hoiatavad möödaminejaid.

Kloorlupja vähesusel, või täielikul puudumisel tuleb kasutada võimalikult rohkem vett, liiva, mulda ja teisi saada-val olevaid aineid.

5. Degaseerimistöödeks vajalikud tööriistad ja abinõud.

Vastavalt degaseerimisviisidele ja seejuures kasutatavatele ainetele on abinõusid ja tööriistu mitmesuguseid. Neist lihtsamaiks ja üldtuntumaiks on:

Kuiva kloorlupjaga degaseerimisel — rattasõel, käsisõel, lubjakandmise kastid jt.

Tulega põletamisel — eriliselt konstrueeritud pikaleegiga lamp, „leekpõleti“ (joon. 25), või selle puudumisel suur jootmislamp. Erijuhustel põlevainete laialivalamiseks — kastekann.

Keemiliste lahustega pesemisel — pulverisaatorid (selgpritsid) „Calimax“, „Holder“ või „Pomonella“, ämberprits, kastekann jt.

Kloorlubja piimaga pesemisel — veepang, maalri pintsel, ämberprits, pulverisaator jt.

Kloorlubja pudruga määrimisel — veepang, maalri seinapintsel (sarvpintsel), müürsepa kellu jt.

Veega pesemisel — tulikahju pritsid, veduri veeandmise voolikud, käsihüdropuldid, veeämbriid, põrandaharjad jt.



Joon. 25.

dab selle aja kestel puistata ühtlase kloorlubja riba, mille laius on umbes 90 sm ja pikkus umbes 140 m. Puistatud kloorlubja hulk ühele ruutmeetrile on umbes 300—400 g. Normaalselt on ratassõela tõukamiseks vajalik kaks meest.

b. Käsisõel on tavaliselt käepidemega varustatud auklikust tsinkplekist valmistatud silindrike, mis mahutab kloorlubja umbes 1,5 kg.

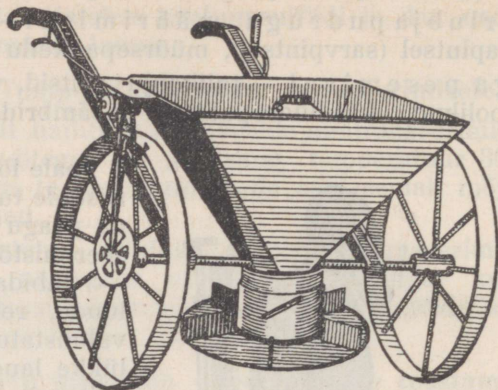
d. Pulverisaator (selgprits) „Pomonella“ Nr. 1 (joon. 27). Pomonella on väliselt vaskplekist silindritaoline anum, milles vedelikuruum mahutab degaseerimisvedelikku 12 liitrit. Pulverisaator on varustatud käsitsitõotava õhupumbaga, millega anuma õhuruumi surutakse enne

Peale loetletud tööriistade tuleb kasutada peagu kõigi degaseerimistööde juures — labidat, kirvest, luuda, reha, eriliselt valmistatud kokkuklukke laudu, kühvliit, kaltse jt.

a. Ratassõel (joon. 26 ja 26-a) on tavaliselt kahelerattale asetatud kallakkülgedega metallanum ja varustatud tõukamise tiisliga.

Metallanumasse mahub kloorlubja umbes 50 kg. Täislaetud ratassõel tühjeneb töötamisel 5 — 6 minuti jooksul ja suu-

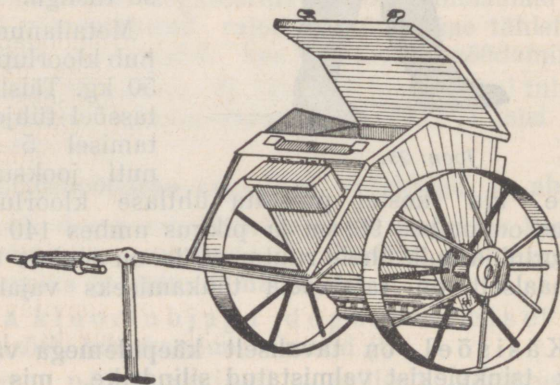
töötamise algust õhusurve 5 atm. Õhusurve näitamiseks on manomeeter.



Joon. 26.

Ratassõel (saksa tüüp).

Degaseerimisvedeliku sadestumise vältimiseks on pulverisaator varustatud isetöötava õhksegajaga, mis paneb vedeliku alaliselt liiklema.



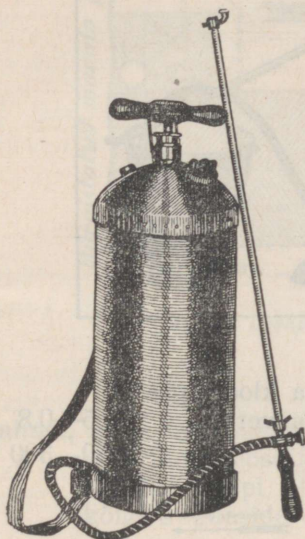
Joon. 26-a.

Ratassõel (vene tüüp).

Pulverisaatori juure kuuluvad veel kanderihmad, 1,5 m pikkune kummivoolik, seadesulgur ühes puust käepidemega, 1 m pikkune vasktoru, ühekordne pihusti ja täitelehter.

e. Ämberprits (joon. 28) töötab kuni 10 atm. õhusurvega. Pritsi juure kuuluvad osad: 1 m pikkune imivoolik, 1,5 survevoolik, 1,7 m vasest pikendustoru ja ühekordne pihusti.

6. Tuule suuna mõju degaseerimistööde teostamisele.



Joon. 27.

Enne degaseerimistööde algust tuleb alati kindlaks määrata tuule suund ja kõiki töid alata pealtuule.

Tuule suuna määramiseks võib kasutada vimplit (kitsast lipukest).

Joonis 29 näitab ratassõela kasutamist.

Joonis 30 näitab mehaanilist degaseerimist labidate ja luudadega.

Joonis 31 näitab leekpõleti kasutamist maastiku degaseerimisel.

Kui tekib möödapääsematu vajadus s-gaasiga mürgistatud maaala läbistamiseks, siis tuleb liikumissuund võtta ristituult (joon. 33), kuid mitte kunagi tuulesuunas (joon. 32).

7. Degaseerimistööde organiseerimine.

Degaseerimistööde teostamiseks on soovitav koostada töökava, kus arvestatud vajalik inimeste ja materjali arv.

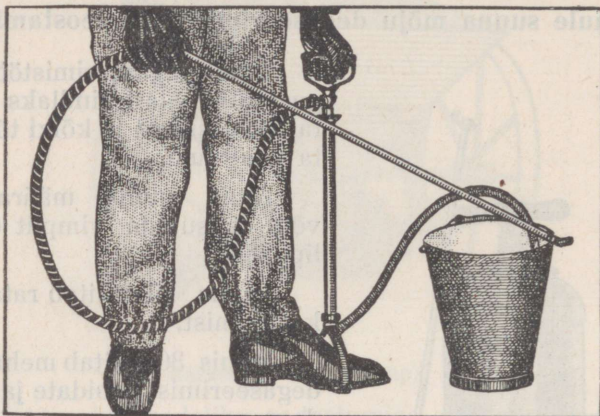
Kava koostamisel võib kasutada umbkaudu järgmisi andmeid:

1 ruutmeetrilise pinna degaseerimiseks on vajalik:

Kloorlupja (pulberjast) 200—500 g

Kloorlubjaputru (mahu järele 2 osa kloorlupja + 1 osa vett):

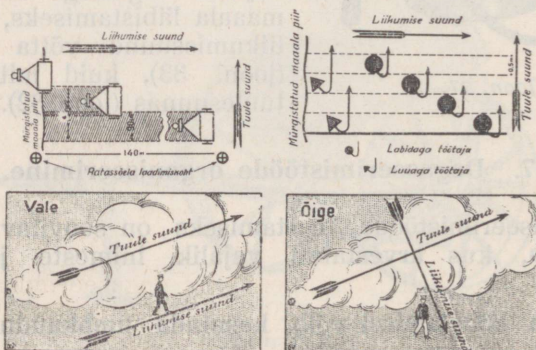
- a) siledale laudpinnale . . . — 0,8 kg*) (0,5 l),
- b) krohvitud või asfalt pinnale — 1,5 kg (0,8 l),
- d) telliskivipinnale — 2 kg (1,2 l).



Joon. 28.

Kloorlubja piima (mahu järele 1 osa kloorlupja
+ 3 osa vett) 0,5—0,8 l

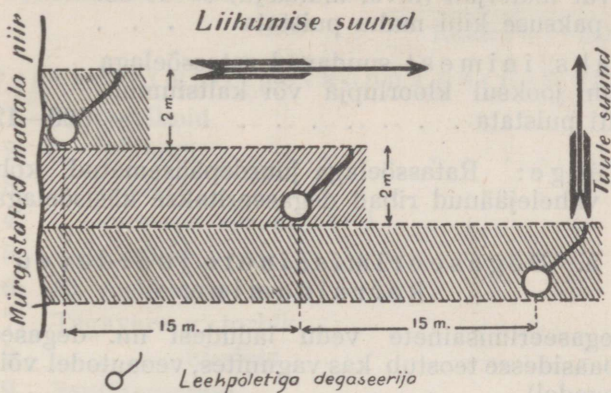
Kaltsiumhüpokloriiti 150—300 g



Joon. 29, 30, 32 ja 33.

*) 1 liiter kloorlubjaputru kaalub umbes 1,8 kg.

Kaltsiumhüpokloriidi putru (mahu järele 1 osa kaltsiumhüpokloriiti + 2 osa vett)	0,40—0,75 l
Väävelmaksa (väävelnaatriumi) 1—2% list lahust kloori, fosgeeni, difosgeeni ja kloorpikriini degaseerimisel	0,2—0,4 l



Joon. 31.

Lahust, mille koostamiseks: 10 l vett + 1 kg naatriumhüposulfiiti ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) + 400 g rohelist seepi + 1 kg soodat peagu kõigi s-gaaside degaseerimiseks . . . 1 l

Heinu või õlgi põletamiseks 1 kg + 0,5 l vedelpõlevainet

Vedelpõlevainet tulega degaseerimisel (põlevaine valatakse laiali kastekannuga või ämberpritsiga) 1—1,5 l

Isoleerimisainet (liiva, mulda jt) 50—120 l

Märge: Peale ülaltähendatud degaseerimisainete kasutatakse vajaduse kohaselt lahustusainetena bensii- ni, piiritust, petrooleumi, atsetooni jt.

Üks inimene suudab 1 tunni jooksul:

Käsisõelaga puistata pulberjast kloorlupja või kaltsiumi hüpokloriiti 400—700 m²

Kloorlubja või kaltsiumhüpokloriidi pudruga katta :

- | | |
|--|------------------------|
| a) siledat puupinda | 100—120 m ² |
| b) krohvitud, betoon ja asfalt pinda . . . | 30 m ² |
| d) telliskiviseina | 10 m ² |

Pinnast 8—10 sm sügavuselt välja kaevata . 10— 15 m²

Isoleerivat materjali (liiva, mulda jt.) 5—10 sm
paksuse kihi maha puistata 20 m²

Kaks inimest suudavad ratassõelaga
ühe tunni jooksul kloorlubja või kaltsiumhü-
pokloriiti puistata — 800—1200 m²

Märge: Ratassõelaga juurdepääsematud kohad ja
vahelejäänud ribad degaseeritakse käsisõelaga.

a. Degaseerimisainete juurdeveo korraldamine.

Degaseerimisainete vedu ladudest nn. degaseerimis-
ainete baasidesse teostub kas vagunites, veoautodel või vank-
ritel (regedel).

Degassrimisainete baasist ainete juurdevedu degaseeri-
miskohale teostub kärudega, või kantakse käsitsi, kandmi-
seks korraldatud kergete puust kastidega, mahuga 25—50 kg.

Degaseerimisainete juurdetoomine tuleb korraldada sel-
liselt, et degaseerimisabinõud (ratassõelad, pulverisaatorid jt.)
saaksid töötada töökohast lahkumata.

Kloorlubjapuder või -piim tuleb valmistada kloorlubjast
vahetult enne degaseerimistöö algust, sest varakult valmis-
tatud kloorlubja segu kaotab degaseerimisvõime.

b. Inimese vastupidavusvõime g-kindlas ülikonnas töötamisel.

Gaasikindlasse ülikonda riietatud inimene ei suuda har-
ilikult keskmise temperatuuri juures katkestamatult töötada
mitte üle 2 tunni.

Kui meeskonna arv võimaldab, siis on kasulik töögruppi
vahetada iga tunni järele.

Ratassõela numbrid (mehed) vahetavad harilikult oma-
vahel iga 15—20 minuti järele.

d. Degaseerimistegevkonna harilik koosseis.

Tegevkonnajuhte	1
Ratassõela vedajaid	2
Degaseerimisainete kandjaid ja laadijaid .	3
Käsisõelatajaid (kes ühtlasi sg põletajad)	2
Pritsimisabinõude käsitajaid	2
Kokku	10 isikut.

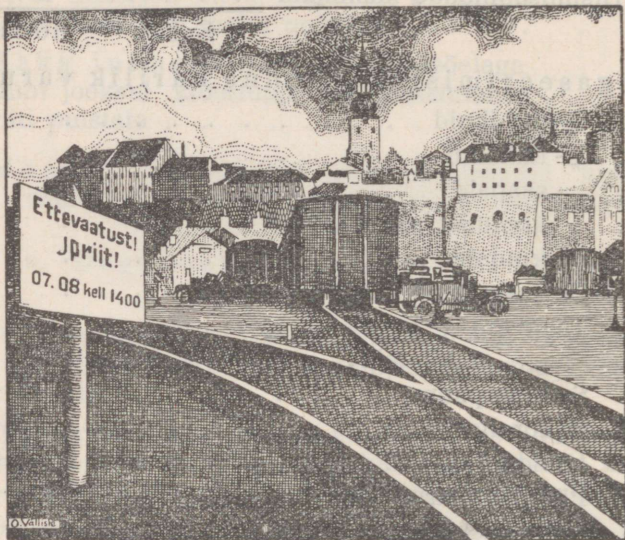
e. Degaseerimistegevkonna harilik varustus.

1. G - torbikuid	10 tk.
2. „ - ülikondi	10 „
3. „ - saapaid	10 p.
4. „ - kummist sõrmkindaid	6 „
5. „ - kindaid	10 „
6. El. taskulampe	10 tk.
7. Tagavara g - torbik	3 „
8. „ kindaid	3 p.
9. Sanitaarpaunu	1 tk.
10. Raudrehasid	2—4 „
11. Labidaid	4—6 „
12. Pühkimisharju	2—4 „
13. Lupjamisharju	2—3 „
14. Kastekanne	2 „
15. Pangesid	4 „
16. Laternaid „Aida“ 400 küünalt	2 „
17. Tööriistade vedamiskärusid	1—2 „
18. Ratassõelu (kloorlubjapuistajaid)	1—3 „
19. Käsisõelu	2—4 „
20. Pulverisaatorpritse	1—2 „
21. Ämberpritse	1—2 „
22. Degaseerimisainete kärusid	1—2 „
23. Degaseerimisainete paake (kaste)	2 „
24. Leekpõletisi	1 „

8. Maastiku degaseerimine.

Esmalt tuleb määrata kindlaks tuule suund ja siis ligineda pealtuule sõjagaasiga mürgistatud kohale. Mürkaine

ja mürgistatud maaala piirid kindlaks teha. Mürgistatud maaala nööriga, lipukestega või mõnel teisel teel piirata ja hoiatusmärgid üles seada. Hoiatusmärgiks on soovitav kasutada laudtahvli, millele kirjutatud kaugeltloetava kirjaga gaasi nimetus, kuupäev ja kellaaeg, näiteks: „Ettevaatust, ipriit! 07.08 kell 1400“ (joon. 34). Kui vajalik, siis gaasiohus olevaist kohtadest inimesed eemaldada.



Joon. 34.

a. Kinnine maastik.

Metsade, võsastikkude jt. degaseerimine ei anna kuigi häid tagajärgi. Mitmekordne ülepritsimine veega (veevoolikuga) võib kergesti haihtuvaid sõjagaase hävitada, kuid püsivgaaside juures jääb tagajärg küsitavaks. Vajadusel raiutakse läbi metsa või võsa läbikäike, millised kloorlubi- ja degaseeritakse.

Üksikud puud ja põõsad, mürgistatud püsivgaasidega, on väga ohtlikud mööduvatele inimestele. Puu osalist degaseerimist võib teostada veega ülepritsimisega, kui see pole võimalik, siis tuleb ta maha raiuda.

b. Pehme pinnaga maastik.

Algul veega hästi niisutada, siis labidaga sügavalt ümber kaevata, kusjuures mättad ümber pöörata. Peale selle

veel kord veega niisutada (vett peab olema vähemalt 50—100 osa iga 1 osa sõjagaasi kohta). Degaseerimine toimub kiiremini, kui iga ruutmeetri peale raputada 100 g puhastamata kloorlupja. Vee puudumisel tuleb sügavamalt ümber kaevata, kuid veel parem, kui pind 8—10 sm paksuselt maha lõigatakse ja ära veetakse. Kui ümberkaevamine ja pinna mahalõikamine pole teostatav, siis tuleb iga ruutmeetri peale raputada kuni 300 g puhastamata kloorlupja (tuleb tähele panna, et kloorlubi ipriidiga ühinedes eriti kuiva pinnase juures ei süttiks). Pärast neid toiminguid peab mürgistatud maaala tähistama ja liiklemiseks sulgema sooja ilmaga ja kloorlupja tarvitamisel 24-ks tunniks. Kui aga kloorlupja pole tarvitatud, siis juba mõneks päevaks. On maaalast üleminekuks tingimata vajalik, võib seda teha juba varem, kuid mitte enne 30 minuti möödumist, arvates degaseerimistööde lõpetamisest. Linnades tuleb eriti valvata, et värskest degaseeritud maaalale ei läheks lapsi.

d. Kõva pinnaga maastik.

Kõva pinnaga (kivi, sillutis, asfalt, betoon jt.) maastikul sõjagaasi loikudele mulda, liiva, saepuru, tuhka jm. peale raputada, veega või kloorlupja pudruga katta ja põhjalikult läbi segada. On soovitatav, eriti jaama perroonidel, linna või asula tänavail, peale liiva, mulla, tuha jm. pealeraputamist tekkinud puder kiiresti kinnistes nõudes ära vedada, väljaspool asulat kaevatud aukudesse panna ja mürkaine kloorlupjaga neutraliseerida. Ülalkirjeldatud viisil puhastatud maaalad tuleb veega põhjalikult pesta, märja luuaga üle pühkida, kloorlupja pudruga või kloorlupja piimaga niisutada ja see 30 minuti pärast veega ära pesta. Pesemiseks on soovitatav võimaluse korral kasutada keeva vett (veduritest) või auru. Peale ülalnimetatud puhastamist on soovitatav s-gaasiga mürgistatud maaala enne liiklemiseks avamist katta isoleerkihiga, milleks võib kasutada 8—10 sm paksust liiva — või mullakihti.

Kui maaala asend võimaldab, siis võib degaseerimist teostada tulega põletamisel. Põletamiseks kasutatakse mitmesuguseid põlevaineid või leekpõletit. Vedelpõlevained valatakse laiali või pihustatakse ämberpritsiga. Ölgede, heinte jt. kasutamisel laotakse need ühepaksuse kihina maha ja niisutatakse kergelt vedel-põlevainega. Põlevaine süüdatakse pealtuule. Tuleb tähele panna, et tulega degaseerimisel tekkiv suits sisaldab endas sõjagaasi (ipriidi) aure

ja seepärast peavad inimesed allatuule olema vähemalt 500 meetri kaugusel.

e. Kõrge rohuga või viljaga kaetud maastik.

Väiksel pindalal võib rohtu või vilja enne degaseerimist maha niita, hunnikutesse korjata ja kui võimalik, siis ära põletada. Degaseerimine toimub samuti kui pehme pinnaga maastikul.

9. Maanteede degaseerimine.

Mürgistatud teekohad tuleb niiske mullaga või liivaga katta, mürkainel lasta sisse imbuda, siis muld või liiv teelt koristada ja maha matta (45 sm sügavusele). Mürgistatud teeosa kloorlubja piimaga niisutada ja püstitada läbikäijate hoiatuseks tähised.

10. Mürskude lehtrite degaseerimine.

Vedelaid sõjagaase sisaldavad mürskude lehtrid tuleb ettevaatlikult mullaga täita, lisades igasse lehtrisse niipalju kloorlubja, et tekiks märgatav keemiline reaktsioon. Täis-aetud lehter katta pealt 20—30 sm paksuse mittemürgistatud mullakihi ja peale raputada kloorlubja. Kloorlubja puu-dumisel toimida eelloetletud seletuste järgi ja püstitada hoiatustähised.

11. Ehitiste degaseerimine.

Ehitiste mürgistumine s-gaasiga teostub analoogiliselt maastiku mürgistusele, ainult siin on erinevaks tingimuseks ehitismaterjali iseloom.

Tähtsam sööbegaas ipriit mürgistab ehitismaterjale järgmiselt:

Järjek. nr.	Materjali nimetus	Aja kestel	Ipriidi sissetun- givus	M ä r k m e i d
1.	Telliskivi ja krohv . . .	0,5 t. 24 t.	4 mm 1 sm	
2.	Asfalt ja betoon . . .		kuni 4 sm	Asfaldis ipriit lahustub.
3.	Värvimata puu (pehmed liigid)	1 t.	12—15 mm	Oleneb puu kui-vusest ja liigist

Järjek. nr.	Materjali nimetus	Aja kestel	Ipriidi sissetun- givus	M ä r k m e i d
4.	Kõvad puuliigid (tamm, saar jt.)	1 t.	2—3 mm	Lahustub värvis.
5.	Õlivärviga värvitud puu	1 t.	1—2 mm	
6.	Vineer (mitmekordne) .	1 t.	2—3 kihti	Jääb püsima laki pinnale.
7.	Ipriidikindla lakiga kaetud puu	—	—	
8.	Puust sillutis (sillad, peroonid jt.)	—	kuni 4 sm	Jääb püsima pinnale.
9.	Värvimata metall ja klaas	—	—	
10.	Roostetanud raud . . .	—	rooste pak- suseni	Tungib roostesse.
11.	Metall tugevasti kaetud rasvase määrdega . .	—	—	Lahustub määrdes ja jääb sinna püsima, metalli ei tungi.

Märge: Ipriidi aurud ehitismaterjalidele nimetamisväärtset mõju ei avalda.

Ipriidi tungivus materjalidesse oleneb materjali pinnale sattunud ipriidi hulgast ja materjali asendist. Näiteks horisontaalpinda tungib ipriit maksimaalselt, kuna vertikaalpinda tunduvalt vähem, sest sealt nõrgub ta maha.

Ipriidi haihtumine gaasikindla lakiga kaetud esemeilt teostub väga aeglaselt ja võib seal püsida isegi nädalaid.

Mürgistatud *) ehitismaterjalide tunnuseks on eriline lõhn ja materjali pinnal tumedad rasvased laigud.

Degaseerimisel lahtised ehitismaterjalid peab tugevasti pritsima leelisega, soodalahusega, petrooleumiga või üle harjama 2—3 korda kloorlubja pudruga ja siis paigutama kõrvalisse kohta, kus päike ja värske õhk sööbegaasi lõplikult hävitab (materjali mitte hunnikutesse laduda). On aga ehitismaterjal põhjalikult mürkainega läbi imbinud, siis tuleb see katta niiske mullaga, või tarbekorral julgeoleku tagamiseks mätta sügavasse maasse.

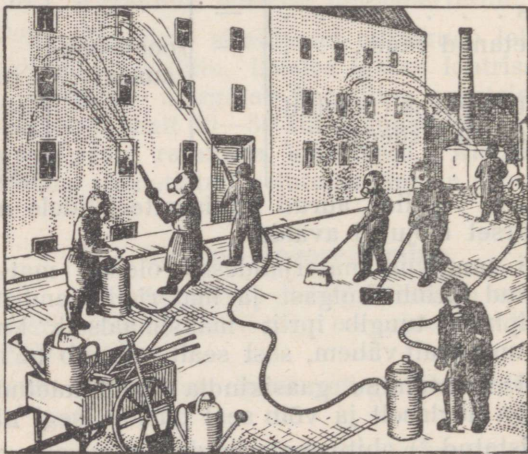
*) Materjali mürgistamist nimetatakse korrodeerimiseks.

12. Hoonete degaseerimine.

Lennukil vihmana allapiserdatud sööbegaas tavaliselt mürgistab hoonet väljaspoolt, ainult ta aur tungib maja sisse, põhjustades elanikke kasutama gaasitorbikuid. Pommitamisel võivad puruneda aknad, seinad ja hoone katus, tekitades ka hoone sisemuses mürgistust.

a. Katus.

Hoone degaseerimist alustatakse katuselt. Mürgistatud plekkkatust on soovitatav hästi hõõruda niiske mulla, saepuru, tuha või muuga. Hõõrumiseks võib kasutada põrandaharju, luudi jt. Peale selle tuleb läbiimbunud muld, saepuru või tuhk katuselt kõrvaldada, katus petrooleumiga piserdada, lasta tuulduda ja siis veega puhtaks pesta.



Joon. 35.

Pilpakatused katta kloorlubja pudruga, siis lasta seista 30 minutit, peale seda veega pesta ja katus kloorlubjaga uuesti katta.

b. Seinad.

Seina peab pesema tugeva veejoaga (joon. 35) käsi- pritsist, hüdrandist või veduri voolikust. (Kui ipriit üle $\frac{1}{2}$ tunni juba seintel püsinud, siis on soovitatav seinad petrooleumiga üle piserdada ja pesta kloorlubja piimaga (1 : 10).

Degaseerimise kiirendamiseks on soovitatav luua või harjaga seinu määrida kloorlubjapiimaga, sooda või seebilahusega. Mürgistatud seintele kinnitada tähised, et seinte vastu toetamine ja pikemat aega nende juures viibimine on ohtlik. Elanikud peavad mürgistatud maja poolsed aknad õhukindlalt tihendama ja neid ei tohi pikemat aega avada.

Tuul, iseäranis päikesekiired ja tugev vihm kiirendavad mürkaine hävimist. Aknalaudadele ja rõdudele kogunenud sõjagaasile peab mulda, liiva või saepuru peale raputama, mis imeb gaasi endasse. Tekkinud segu tuleb kinnistes nõudes kiiresti kõrvaldada, aknalauad ja rõdud pesta sooja veega, sooda- või seebilahusega.

d. Siseruumid.

Sõjagaasiga (gaasitaolises olekus) täidetud siseruume peab 12—14 tundi hästi tuulutama, soovitatav on neid ka kütta. Kui tuulutamine ei anna tagajärgi, siis ruum üle piserdada järgmise lahusega: 10 l vett, 100 g väävelmaksa ja 50 g seebihelbeid, arvestades iga 100 m³ peale 1 liiter lahust.

Kloori ja fosgeeni degaseerimiseks võib kasutada lahust:

1000 kaalu osa vett

20,75 " " hüposulfiiti

113,16 " " kristalliseeritud pesusoodat

5 " " söötnaatriumi.

On ruumis vedelat sõjagaasi, tuleb see saepurusse immutada ja ära koristada; ning ruumi pesta*) järgmise lahusega: 100 g soodat, 10 l vett, 0,25—0,50 liitrit piiritust (lahus soojendada). Ruumi seni tuulutada, kuni seal pikema kinni-oleku järele ei tunduks sõjagaasi lõhna. Soovitatav on seinad ja lagi lubjata. Neid ruume võib ainult pikema aja möödumisel kasutada elamiseks. Eriti tuleb ettevaatlik olla ruumide kasutamisel magamiseks.

e. Majatarbed ja esemed.

Majatarvetelt ja mitmesugustelt esemetelt sõjagaas tuleb kõrvaldada kaltsuga või saepuru pealeraputamisega, siis sooja soodalahusega, bensiiniga või bensooliga (ettevaatust, tulekardetav!) põhjalikult pesta. Ipriidi mõju metalleseme-

*) Kindlaid siseruume võib degaseerida ka 0,5% kloorgaasiga ja see välja tuulutada.

tele on võrdlemisi väike, jätkub hoolsast kuivatamisest ja pühkimisest. Tarbekorral võib neid veel bensiiniga, või bensiiniga üle pesta, siis rasvaga või vaseliiniga üle hõõruda. Kloori ja kloorisisaldavate sõjagaaside (fosgeen, difosgeen jt.) mõju on metallidele, eriti rauale võrdlemisi suur. Siin tuleb mitmel korral esemeid niiskelt üle hõõruda ja pärast rasvaga või vaseliiniga katta. Örnü metallesemeid rasvaga kattes võib neid kaitsta sõjagaaside hävitava mõju eest. Samuti võib nende degaseerimiseks kasutada erilist lahust: kaaliumpermanganaati 10 g, puhastatud atsetooni 90 sm³, äädikahapet 10 sm³.

13. Raudtee veerevkoosseade ja raudtee ehitiste degaseerimine.

Raudtee veerevkoosseade ja raudtee ehitiste degaseerimine toimub hoonete degaseerimise põhimõtete järgi. Ainult suuremaid metallesemeid, nagu roopaid, vagunirattaid, pöördtsildu jt. võib degaseerida tulega põletamisega, selleks kasutades erilist leekpõletit või käepärast olevaid jootmislampe. Samuti võib neid puhastada kloorlubjapudruga ja pärast tulise veega (vedurivoolikust) pesta. Väikesed lahtised metallesemed degaseeruvad puhtas vees keedes (1 tund aega). Samuti võib neid degaseerida atsetooni või kaaliumpermanganaadi lahusega pesemisel. Peale selle ese täiesti kuivatada. Teiste ainete puudumisel võib metallosade degaseerimiseks kasutada bensiini või petrooleumi ja seda saepuruga kuivatada. Degaseerimisainete puudumisel pesta metallasjad tugeva veejoaga, uhtudes seega sg esemete pinnalt.

14. Varemete degaseerimine.

Gaasi-brisantmürsust osaliselt hävitatud hoonet, kus alalejäänud osad mürgistatud, on väga raske degaseerida. Kõige ratsionaalsemaks abinõuks on hoone või ehitise seinu lõhkeainega täielikult purustada, veega üle pritsida ja katta paksu mulla või liivakihiaga.

Põlevad varemed (tulikahju korral). Põlevad sõjagaasiga mürgistatud varemed on suurimaks hädaohuks umbes 500 m raadiusega ümbruskonnale, sest tekkivad tihedad gaasipilved mürgistavad ümbruskonda.

Kaitseabinõudeks on siin: tuule suund kindlaks määrata ja hoiatada elanikke, kes asuvad gaasipilvede liikumise suunas. Kõik gaasipilve piirkonnas asuvad aknad sulgeda

ja kõigi abinõudega tuld kustutada. Kustutamist alata pealtuule. Alltuule olevate kõrvalmajade seinu tuleb degaseerida.

15. Puusildade, laudadest teede, perroonide ja teiste esemete degaseerimine.

Mürgistatud lauad kaetakse paksu kloorlubja pudrugaga (kasutades maalri või mõnd teist pintslit) sellise arvestusega, et iga 10 m² peale tuleks umbes 5 kg kuiva kloorlubja ja 0,25 pange vett. Tunni aja pärast kloorlubjapuder veega ära pesta (parem kui vesi on soe). Peale nimetatud toimingut on sillad, teed jt. üleminekuks kõlbulikud. Samuti võib silla, perrooni jt. lauad katta kuiva kloorlubjaga (500 g iga 1 m² peale) ja hiljem veega pesta (kasutades kastekannu, veduri voolikut jt.). Kloorlubja puudumisel tuleb lauad veega põhjalikult puhtaks pesta (veduri voolikuga), siis katta 20 — 30 sm paksuse liiva-, mulla-, sõnniku jt. kihiga, või lauad ümber pöörata.

16. Rõivaste degaseerimine.

Riie, samuti ka karusnahad, imavad väga ahnelt nii sööbegaaside aure kui ka vedelaid sööbegaase. Praktikast selgub, et rõivad mürgistuvad sööbegaaside aurudest ainult suurema koondise puhul ja pikema aja vältel.

Sööbegaasid vedelas olekus tungivad võrdlemisi ruttu läbi rõivaste; seepärast peab mürgistuse puhul võimalikult kiiresti lahtirõivastuma ning end roheline seebiga ja sooja veega puhtaks pesema.

Õhukesed villased- ja puuvillased riided lasevad sööbegaase läbi juba esimese minuti jooksul;

õhuke kalev (püksid, kuub jt.) umbes 1,5 minuti pärast; paks villane riie (palitu, sinel jt.) umbes 3—5 minuti pärast;

nahksaapa sääred ja pealsed umbes 5—10 minuti pärast.

Õliga imistatud ühekordne gaasikaitse riie laseb vedelat sööbegaasi läbi umbes 1—2 tunni pärast.

Kahekordne õliga imistatud riie umbes 6—12 tunni pärast.

Sellest järgneb, et kui suviselt rõivastatud inimene on pritsitud sööbegaasiga, siis peab ta viibimata lahtirõivastuma. Kui inimene on rõivastatud palitusse, siis peab lahti-

rõivastuma hiljemalt 10 minuti jooksul, aga palitu peab maha võtma otsekohe peale mürgistust.

Sööbegaaside auruga mürgistatud rõivad lõhnavad kas nõrgalt, või ei lõhna üldse. Sööbegaaside uduga mürgistatud rõivad lõhnavad tunduvalt, kuid ei oma mürgistuse väliseid tunnuseid.

Vedela sööbegaasiga mürgistatud rõivad lõhnavad teravasti ja omavad välisteks tunnusteks tumedad laigud.

Kergesti haihtuvate sõjagaasidega mürgistatud rõivad degaseeritakse tuulutamisega ja üleharjamisega.

Sööbegaaside auru või kergelt uduga mürgistatud rõivad degaseeritakse tuulutamisega värskes õhus, või avaras hästituulduvas ruumis, kuhu on asetatud vee-ga täidetud anumad. Tuulutamine võib kesta 5—7 päeva. Degaseerimiseks kasutatakse ka kinniseid ruume või erilisi kinniseid anumaid, milledes õhk sisaldab umbes 0,5% kloori.

17. Vedelate sööbegaasidega mürgistatud riiete ja rõivaste degaseerimine.

a) Linased ja puuvillased riided paigutada 15 minutiks külmavee anumasse, mille põhjal traatrest (et riided põhja ei vajuks). Pärast seda riided hästi läbi loputada. Sõjagaas valgub osaliselt anuma põhja ja seepärast peab selleks ots-tarbeks kasutatav anum olema metallist (soovitav emailitud). Siis paigutada riided 60 minutiks lahusesse, mille koostis on: 10 g soodat, 200 g seepi ja 10 liitrit vett. Seepeale lühikest aega keeta värskes seebilahuses, siis sooja veega loputada ja kuivamiseks üles riputada. Sööbegaasidega mürgistatud pesu ja riideid võib puudutada ainult kinnas-tatud või kloorlubjaga puuderdatud kätega, soovitav on selleks kasutada metallkeppe. Sööbegaas hävineb kiiremini, kui mürgistatud riidet lühikest aega keeta naatriumhüpoklo-riidi (NaOCl) (Bleichlauge) lahuses ja pärast seda riide lopu-tada kloori hävitavas segus.

b) Villaseid ja siidiriideid paigutada mitmeks tunniks 25° soojusega lahusesse, mille koosseis: 10 liitrit vett, 50 g seepi ja 1—2 g soodat (soovitav on juurde lisada veel piiritust). Mürgi hävinemine kiireneb, kui riideid asetada ülekuumendatud auruga (100—120°) kinnistesse kateldesse.

Ipriidi degaseerimisel tuleb töötada vabas õhus või suurtes õhurikastes ruumides ja hoiduda eemale üleskerki-

vatest aurupilvedest. Kui põhjalik degaseerimine pole teostatav, siis tuleb vedela sööbegaasiga mürgistatud riided hävitada põletamise teel.

Karusnahad ja nahad degaseeritakse kuuma õhuga (mitte üle 60⁰) täidetud ruumis, mille maht vaheldub 1 minuti jooksul. Mürgi neutraliseerimiseks kulub umbes 8 tundi. Samuti võib nahast esemeid (saapaid, kindaid jt.) degaseerimiseks sisse hõõruda kuiva kloorlubjaga, siis pleegitada päikese käes ja sisse määrida ammoniaagiga.

Kummist saapad, kindad, g-torbiku voolvoolikud jt. degaseeritakse puhtas vees keetmisega, vähemalt 2,5 tundi. Peale keetmist esemed vee väljanõrgumiseks üles riputada.

Magamisvagunite sisseseadete degaseerimine: keetmise abil degaseerimine osutub lihtsamaks ja kättesaadavamaks viisiks, seepärast tuleb seda kasutada kõigi nende esemete juures, milliseid võib keeta, näiteks: tekid, linad, käterätid, aknakardinad jt. Pääle keetmist värskes õhus kuivatada ja võimaluse korral üle triikida.

Madratsid ja padjad, mis mürgistatud vedela sööbegaasiga, on väga raskelt degaseeritavad ja seepärast kuuluvad raskematel juhtudel hävitamisele, kuna kergematel juhtudel võib degaseerida kuumendatud õhuga.

18. Toiduainete degaseerimine.

Sööbegaasidega mürgistatud toiduained võivad tekitada väga raskekujulise sisemürgistuse, mis võib lõppeda inimese surmaga.

Vedela sööbegaasiga tugevasti mürgistatud toiduaineid on väga raske degaseerida, seepärast on kasulik neid hoida mürgistamise eest erilise pakkimisviisiga, kui aga hoidmine ebaõnnestunud, siis hävitada.

Konserveerimispurgid, erilised kastid ja riided, õlitatud paberid jt. kaitsevad toiduaineid sõjagaaside vastu. Juhul, kui on karta gaasitamist, peab toiduained paigutama kappidesse, kastidesse jt. ja transporteerimisel pealt hästi katma värnitsaga immutatud koormariietega.

Pakitud toiduained, mille pakendid väljastpoolt mürgistatud, tuleb ettevaatlikult pakendist vabastada, siis aine väline kord kõrvaldada ja hästi läbi keeta.

Mürgistatud konservikarbid tuleb degaseerimiseks väljastpoolt puhtaks pühkida ja keeta 1 tund puhtas vees, mille järele neid võib avada ja sisu söögiks kasutada.

Sõjagaasi aurudega mürgistatud toiduaineid peab puhastama ja degaseerima vees keetmisega või küpsetamisega (leib). Või ja teised rasvaained, mis olnud vahetult sööbegaaside mõju all, tuleb hävitada. Toiduained, mis mürgistatud ipriidi, luisiidi, arsiini ja teiste poolt, tuleb hävitada.

Vee degaseerimine. Gaasiohu kartuse tekkimisel tuleb jooksvaks vajaduseks olev vesi hoida hermeetilistes nõudes, kaevud katta kindlate kaantega, vee hüdrandid katta kottidega või mõne teise käepärastoleva materjaliga. Vedela sööbegaasiga mürgistatud vett joomiseks ega keetmiseks ei või kasutada. Tehniliseks otstarveks ja pesemiseks kasutatav vesi degaseeritakse keetmisega: selleks kallatakse vesi anumasse, lastakse seal seista, siis valatakse ettevaatlikult $\frac{2}{3}$ osa välja ja keedetakse (keeta vähemalt 1 tund). Ülejäänud sisaldub põhja settinud mürki, mis valada selleks kaevatud auku ja kloorlupja peale raputada.

IV. Degaseerimistöödeks abinõude soetamine.

Nagu eelolevaist selgitusist nähtub, vajab suuremate maaalade ja esemete degaseerimine tohutul hulgal degaseerimisaineid ja abinõusid, mille soetamine lühikese aja kestel peagu võimatu. Seepärast on vajalik juba rahuajal võimaliku sõja puhuks end ette valmistada.

Tähtsamaid degaseerimistarbeid on:

1. Vesi. Tarvidus vee järele on väga suur kõigil degaseerimistöödel ja seepärast peab olema see alati kergesti saadaval. Selleks tuleb juba rahuajal ehitada kaeve, püstitada hüdrante ja torustikke, soetada viimaste jaoks voolikuid ja teisi vajalikke esemeid.

2. Muld, liiv, kruus jt. Eriti linnades, alevites, suuremates raudteejaamades jt. võib gaasirünnaku puhul niimetatud ainetest tulla puudus, seepärast peaks selleks hoidma erilise tagavara mulla- ja liivamuule, kust mainitud materjalide kättesaamine kiire ja hõlps.

3. Kloorlubi. Kloorlubja suurema tagavara hoidmine on tülikas ja kulukas (vaata eelpool selgitatud kloor-

lubja omadusi). Seepärast tuleb nimetatud ainet hankida sõjaohu tekkimise esimestel tundidel, milleks peab kava olema juba rahuajal, kust seda hankida ja kuidas kohale toimetada. Et kloorlubja hoidmine ja saadavus tohtu suure hulga kasutamise tõttu on raskendatud, siis peab ta tarvitamisega olema äärmiselt kokkuhoidlik ja seda kasutama ainult möödapääsematu vajaduse korral.

4. Degaseerimisel kasutatavad mitmesugused abinõud ja masinad. Suurema arvu spetsiaalmasinade ja abinõude soetamine on kulukas ja seepärast ei jätku neist tegelikkude gaasiohtude puhul kunagi, vaid nende arvu peab täiendatama selleks otstarbeks kohaste igapäevaste tööde juures kasutatavate masinatega. Näiteks pesemiseks võib kasutada tänava niisutamismasinaid, tule-tõrjepritse, hüdropulte, maanteede pealispinna mahaloikamiseks teehöövli, kloorlubja puistamiseks külvimasinaid jne.

Tuleb ainult meeles pidada, et gaasirünnakul lõhutakse pommitamisel teed ja tänavad, mis takistavad mootoriseeritud sõidukite liiklemist.

K. Esmasabi s-gaasiga mürgistatuile.

Mürgistatu vajab kiiret arstiabi, kuid kahjuks pole see alati ja kõikjal teostatav. Seepärast peavad kodanikud olema teadlikud, kuidas vajaduse korral aidata s-gaasiga mürgistatud kaaskodanikke.

Mürgistatu ei või lubada käia ega joosta, vaid tuleb mürgistatud õhust välja kanda, kas gaasikindlasse varjendisse või ruumi väljaspool sõjagaaside piirkonda.

Nagu kõigil päästetöödel, näiteks tulikahjul, elektri kõrgepingevoolu õnnetustel jt., peab päästja ka gaasirünnakul enda julgeoleku kindlustamiseks tarvitama ettevaatusabinõusid vastavalt s-gaasi liigile ja iseloomule. Pole s-gaas tuntud, tuleb oletada kõige ohtlikumat s-gaasi. Harilikult kasutatakse s-gaasi segatult, seepärast ühe s-gaasi kindlaksmääramine ei ole tagatis teiste s-gaaside puudumiseks. On keegi viibinud sööbegaasiga või lämmatava s-gaasiga mür-

gistatud piirkonnas, kas ilma või ainult puuduliku kaitseabinõudega varustatult, tuleb tema juures võtta tarvitusele kõik ettevaatuseabinõud, olgugi et ta tunneb ennast tervena, sest nimetatud s-gaasid võivad avaldada oma mõju hiljem.

I. Esmasabi ärritavate s-gaasidega mürgistatuile.

1. Ärritavate sg. iseloom ja mõju.

Me teame, et ärritavad s-gaasid, eriti pisargaasid, juba nõrgas koondises kutsuvad esile pisarate voolu, takistades nägemist, või teevad selle täiesti võimatuks. Ühtlasi mõjuvad ka kõigile teistele limanahkadele ja võivad vähesel määral mõjuda ka nahale, eriti niiskeil kohil.

Nina ja kõri ärritavad s-gaasid mõjuvad üldiselt kõigile limanahkadele, kuid eriti tugevasti kõrisõlmele (joon. 36), kutsudes esile aevastuse, köha ühes rinnakrampidega, ühtlasi pisarate voolu, tugeva sülje ja suumahla eritamise. Raske- matel juhtudel tekib veel lisaks tugev peavalu, hambavalu, kõrvade kumisemine, valud rinnas ja hingamisrikked. Mürgis- tatu oksendab, tunneb end roidununa ja nõrgana, silmis on võõrkehataunne ja liikmetes valutunded.

Juba vähesed milligrammi murdosad ühe liitri õhu kohta teevad inimese mõne sekundi jooksul töövõimetuks. Isegi nimetatud s-gaaside piirkonnast eemaldumisel ei vähene nende mõju, vaid võivad perioodiliselt suurenedagi.

Õnneks on ärritavate s-gaaside mõju mööduv, kõik ülalloeletatud nähted kaovad harilikult iseenesest, ilma arst-liku abi või erilist ravi nõudmata.

2. Abistamine.

Mürgistatul tuleb mürgistatud piirkonnast võimalikult kiiresti lahkuda. Varjendisse minekul peab eesruumis kohe riided vahetama. Raskema mürgituse puhul jääda rahulikult lamama. Silmi pesta 3% boorveega ($H_3BO_3 +$ vesi), või teha neile boorvee kompressid. Ärritust ninas, kõris ja hinge- torus võib kaotada kloorlubja auru (kloorauru) sissehinga- misel, või kuristamisel leelilahustega, näiteks 2½% naatri- umbikarbonaadi ehk söögisooda ($NaHCO_3$), 2% pesusooda (Na_2CO_3) või 0,1% kaaliumpermanganaadi ($KMnO_4$) lahusega. Naha ravimiseks võib tarvitada naatriumbikarbonaadilahuse kompresses.

Abiandmispunktides on soovitatav hoida inhalatsiooniks (aurudena või gaasina sissehingamiseks) järgmist lahust: alkoholi 40,0, kloroformi 40,0, eetrit 15,0 ja ammoniumhüdrosüüdi ehk tinkpiiritust 5,0.

Raskematel mürgistusjuhtumistel kutsuda võimalikult kiiresti arst, kes ravib vastavalt haigussümptomidele.

II. Esmasabi lämmatavate s-gaasidega mürgistatuile.

1. Lämmatavate sg. iseloom ja mõju.

Lämmatavad s-gaasid mõjuvad hävitavalt peamiselt kopsudele, kuna silmadele ja kõri limanahale on nende mõjuvus väiksem. Nimetatud liiki kuuluvate s-gaaside, eriti fosgeeni kohta on kehtiv nn. Haberi valem: $w = c \cdot t$, kus w tähendab s-gaasi mõjuvust, c — tema koondist mg/m^3 ja t — mõjuvusaega minutites. Seega on s-gaasi mõju (w) proportsionaalne sg koondisele (c) ja ta mõjuvusajale (t). Lühiajaline tugeva koondisega sg sissehingamine avaldab sama mõju (w), mis pikaajaline s-gaasi sissehingamine nõrgemas koondises, kui kasvatised $c \cdot t$ on võrdsed.

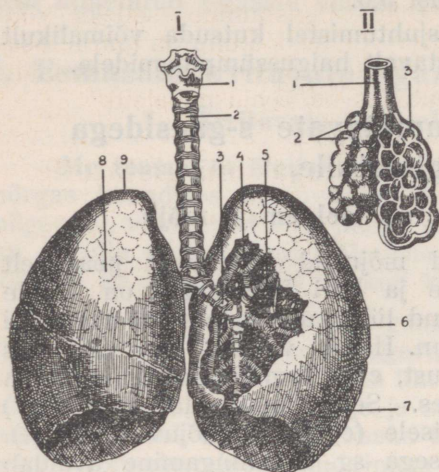
Fosgeeni ja difosgeeniga mürgistatud õhkkonda satunu tunneb ainult nõrka erilist lõhna, mõnikord ka ärritust ninas, kõri limanahas ning silmis ja ajab ühtlasi oksele. Kuid harilikult tunneb mürgistatu mürgistustundemärke alles mõne tunni möödumisel ja selline mürgistus võib raskemal juhtudel kopsuhalvatuse tagajärjel lõppeda surmaga, kuna kergemal juhtudel tekitab ainult bronhiidi (kopsutorudepõletiku) (joon. 36).

Üldisteks mürgistamistunnusteks on: kurgus põletav tunne ja kuivenemine, kõha, hingamisraskused, ajab oksele, valud rinnus, ning eritub suuremal hulgal lima.

Mürgistatud püüavad juba instinktiivselt vältida igasuguseid liigutusi, et kopsu tegevust mitte ülekoormata. Täielik rahu on sel juhul peanõudeks, sest isegi kergemal mürgistatuil võib tervislik seisukord ülearuste liigutuste tõttu kiiresti halveneda ja lõppeda surmaga.

Raskel mürgistusjuhtumil muutub kopsu halvatuse tagajärjel hingamine järjest katkelisemaks, kopsust eritub vahust lima ning kõha tugevneb. Haiget valdab hirmutunne,

ta muutub rahutuks ning näost kahvatuks. 2 — 3 esimest päeva on sellise mürgistuse puhul mürgistatu elule kõige kriitilisemad.



Joon. 36.

Kops.

- I. 1 — kõri, 2 — hingetoru, 3 — vasem k-utoru ehk bronh, 4 — k-utoru peenem haru, 5 — lahtilõigatud koht, 6, 7 ja 8 — kopsu sagarad, 9 — parem k-u tipp
- II. Sombujuhake: 1 — k-utoruke, 2 ja 3 — k-usombud.

maid tagajärgi annab hapniku juurdevool kopsudesse, mida teostatakse eriliste hapnikuaparaatidega. Hapniku sissehingamine ei tohi aga kunagi toimuda surve all. Keelatud on teha kunstlikku hingamist, sest kops on tugevasti moonutatud ja häiritud. Juba mõneminutilise hapniku juurdevooluga paraneb haige olukord. Hingamine muutub korrapäraseks, pulss normaalseks, haige rahuneb ning tema enesetunne tõuseb. Hapniku juurdevoolu võib siis katkestada ja jätkata, kui tekivad jälle halvenemise tundemärgid.

Kopsu halvatuse puhul toob paranemist ka aadrilaskmine, kuid seda võib teha ainult arsti korraldusel ja järelevalvel.

Vere paksenemise tõttu võib arst teha isegi sisselõikeid tuiksoonde, et osa verd välja lasta (vähemalt 500 sm³).

2. Abistamine.

Igat lämmatava sg mürgistatut peab kandma ka siis, kui ta veel ei tunne mingisugust tervisriket.

Haige riided kindlasti ümber vahetada ja hoiduda neist haihtuvate s-gaaside sissehingamisest.

Eriti tuleb hoiduda külmametamisest. Kõri ja hingetoru ärritusel võib inhalatsiooniks (aurudena sissehingamiseks) tarvitada mentooli või eukalüptiõli. Silmade pesemiseks tarvitada 3% boorvett.

Muutub hingamine raskemaks ja tekivad rinnakorvis valud, tuleb kiiremas korras kutsuda arst. Sellistel juhtudel on keelatud valu vaigistamiseks morfiumi tarvitamine. Pari-

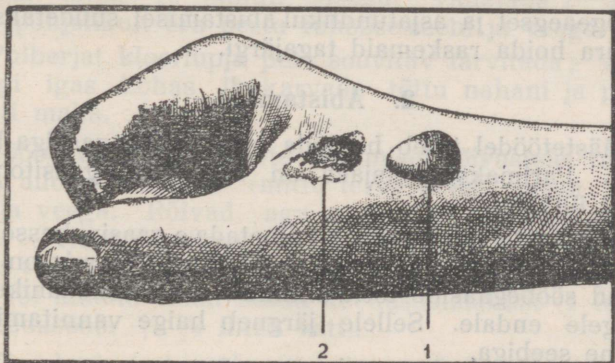
Enne operatsiooni tuleb sisse anda vereringvoolu ergutamiseks kardiazooli 10⁰/₀ ($C_6H_{10}N_4$), kofeiini ($C_8H_{10}O_2 \cdot N_4H_2O$) või kamperit ($C_{10}H_{16}O$) 3 — 6⁰/₀.

Paranemist toob ka tugev higistamine, selleks võib mürgistatule anda juua kohvi või teed, kuhu on juurde lisatud konjakit või rummi, ja siis tekkidesse soojalt sissemähkida, võimaluse korral kasutades ka soojuspudeleid.

III. Esmasabi sööbegaasidega mürgistatuile.

1. Sööbegaaside iseloom ja mõju.

Sööbegaasidena tarvitatakse igasuguseid väävel- või arseenühendusi, mis mõjuvad kehakudesid hävitavalt. Ühtlasi on need s-gaasid võrdlemisi püsivad ja tungivad läbi peagu igasugustest ainetest. Neid ei takista riie, nahk, puu jt.



Joon. 37.

Ipriidi sööbed :

1 — 48 tunni pärast, 2 — 3 nädala pärast.

Nende mõju nahale sarnaneb ultravioletsete kiirte läbi tekitatud põletishaavadele. Nahk lööb punetama, tekiavad villid ja kude hävineb (nekroos). Õigel ajal ravimisele asumine suudab enamjuhtudel alal hoida silmanägemise.

Olenevalt koondisele mõjuvad sööbegaasid häirivalt ka hingamiselundele, neid ärritades isegi sellise piirini, et limanahk lööb kestendama ja tekib haavu. Haavad võivad infektsiooni tõttu lüüa mädanema, kutsudes esile terve kopsu haigestumise, millele võib järgneda surm 2—4 nädala pärast.

Sööbegaaside hävitav mõju ei piirdu ainult kokkupuutumiskohaga, vaid mürk kandub verega edasi ka teistesse organitesse.

Sööbegaaside mõju ei avaldu otsekohe peale mürgistuse tekkimist (väljaarvatud luisiit), vaid alles mõne aja möödumisel.

Kõige kergemal mürgistusel tekib nõrk naha ja silmade punetus, kerge ärritustunne nahal, kuivus ja ärritus kõris ning hääle osaline kadumine.

Veidi raskemal mürgistusel on: ärritus ninas, kõris, kõrisõlmes, kerge limanaha põletik ja neelamisraskused.

Raskemal mürgistusel on: kõrisõlme põletik, hingamisraskused, täielik hääle kadumine, tugevad valud rinnus, läkastav köha, vähene lima eritus, kõhu ja soolte korratus, kerge palavik, nägemisrikked, tugev pisarate vool, paistetus, villitus (joon. 37) ja üldine haigestus kogu kehas.

Õigeaegsel ja asjatundlikul abistamisel suudetakse enamasti ära hoida raskemaid tagajärgi.

2. Abistamine.

Päätetöödel tuleb hoiduda vedela sööbegaasiga kokkupuutest. Parimaks kaitsjaks on sel puhul gaasitorbik ja g-kindel ülikond.

Mürgistatu tuleb kiiresti toimetada s-gaasivabasse kohta (varjendisse), vabastada (eesruumis) rõivastest, mis on neisse imbunud sööbegaaside tõttu ohtlikud nii kaaskodanikele kui ka haigele endale. Sellele järgneb haige vannitamine või pesemine seebiga.

Mürgistatu abistajal tuleb omad käed mürgistumisest hoidumiseks puuderdata kloorlubja pudruga, selle puudumisel peale abistamist käed pesta seebiveega. Eeldades, et sööbegaasi aur on tunginud hingamiselundesse, tuleb mürgistatul säilitada täielikku rahu ja olla lamamisasendis.

Mürgistatu kandmiseks kasutatud kanderaam tuleb degaseerida.

Kui arstiabi ja reeglipärane ravi pole teostatav, võib esmasabi korraldada järgmiselt: pesta vatitüki abil silmi 1% naatriumbikarbonaadi (söögisooda) lahusega, nägu 0,5 — 1% klooramiinlahusega, kuristada ja loputada suud 0,1% kaaliumpermanganaatlahusega, katta käed kloorlubja pudruga, mis mõne minuti pärast veega ära pesta. Inhalatsiooniks

(kurgu raviks auruna sissehingamiseks) tarvitada 3—5% naatriumbikarbonaatlahust.

Märgates vedela sööbegaasi tilga sattumist kehale, tuleb see vatiga või taskurätikuga eemaldada, kuid mitte laiali hõõruda. Eemaldamiseks kasutatav käsi mürgistusest hoidumiseks kasta enne või pärast abistamist kloorlubja pudrusse. Rätt või vatitükk kohe hävitada (kinnises ruumis mitte põletada, vaid paigutada suletavasse plekknõusse). Teiste abiandmisvahendite puudumisel mürgistatu põhjalikult pesta seebiveega, kuhu juurde lisatud veidi soodat.

Sööbegaase hävitavateks aineteks on: kaaliumpermanganaat, vesinikülihapend (H_2O_2), kloor, klooramiin, perkloroon (kaltsiumhüpokloriid).

Otstarbekas on katta mürgistatud kohti kloorlubja-pudruga, mida 10 minuti jooksul vahetada 2—3 korda ja siis põhjalikult ära pesta rohelise seebi ja veega.

Pulberjat kloorlubja pole soovitatav tarvitada; sest see ei tungi igas kohas ihukarvade tõttu nahani ja pudeneb kergesti maha.

Sööbegaaside pritsmete sattumisel rõivastele, tuleb vähemalt allolev kehaosa (mitte terve keha) pesta rohelise seebi ja veega. Rõivad aga mahutada suletavasse plekknõusse. Pritsmete silma sattumisel püüda sibulaga, mädarõikaga või salmiaaklahusega kutsuda esile tugevat pisaravoolu või kallata silma nõrka keedusoolalahust (1 teelusika täis keedusoola + $\frac{1}{4}$ liitrit vett).

Kloorlubja pole võimalik silmaravimisel tarvitada, sest ta mõjub silma limanahale.

Silmast mürkaine väljapesemiseks võib kasutada ka puhast vett, lastes seda voolata umbes 10 sm kõrguselt sisse silmanurka. Soovitatav on silma mitmekordselt pesta 2—3% boorveega või 1—2% söögisooda lahusega. Pärast pesemist võimaluse korral silm sisse võida leelis-salviga.

Umbes 20 minuti jooksul imbub sööbegaas täiesti kehasse, kust seda kloorlubjaga ei saa enam hävitada.

Umbes poole tunni möödumisel sg kehale sattumisest on võimalik osa mürki pealmistest nahakihtidest välja pesta, tarvitades selleks: süsiniku tetrakloriidi (CCl_4), bensiini,

petrooleumi, lahjendatud piiritust, riitsinus-, oliiv- või pähkli-õli jm.

Kuid ülalnimetatud ained sööbegaase ei hävita, see-pärast ei tohi pesemiseks kasutatavaid riidetükke, vatti jt. puudutada kaitsmata käega.

Pesemisel ei tohi kunagi hõõruda, vaid mürk ette-vaatlikult kõrvaldada, kusjuures riidetükke, vatti jt. tuleb vahetada 10 minuti jooksul 4—5 korda. Pesemiseks kasu-tatavad riidetükid kohe ära hävitada (süsiniku tetrakloriid ei põle), või visata soodalahusesse, klooramiinlahusesse, kloorlubjapudrusse jt.

Samuti kõik arstimisabinõud ja riistad, näiteks pintse-tid, kindad jt. ühtlasi ka käed kohe degaseerida, kastes neid kloorlubjapudrusse või klooramiinlahusesse ja pärast pesta roheline seebi veega.

On sööbegaasi nahale sattumisest möödunud rohkem kui pool tundi, siis ei ole enam võimalik mürgistust ära hoida, vaid seda võib ainult otstarbeka ja asjatundliku raviga pehmendada.

Enamjuhtudel alustatakse raviga alles siis, kui sööbe-gaas on juba sisse imbinud ja mürgistus alanud, kuid ka siis võib esialgu tarvitada vedelarstimeid.

On kasulik mürgistatud kohale asetada vatitükk, mis niisutatud veega, kuna veele on desinfitseerimiseks juurde lisatud näiteks kloramiini, kaaliumpermanganaadi või mõni teine lahus. Vajaduse korral võib nimetatud vatitükke kin-nitada sidemega, kuid selliselt, et oleks kindlustatud õhu juurdepääs. Õhukindlate kompresside ja sidemete tegemine on lubamatu, samuti ka igasuguste salvide kasutamine.

Villide lahtilõikamist võib teha ainult arst, et hoiduda infektsioonist.

Kui on kindel, et sööbegaasi aurud pole sattunud mür-gistatu hingamiselundesse, siis võib tema esmasabi punktist saata jalgsi edaspidiseks ravimiseks korrapäraselt sisustatud arstiabipunkti või haiglasse.

Järgnevaid arsti järelvalvel teostuvaid ravimisviise võib mainida ainult üldiselt:

Hingamiselundite mürgistusel kasutatakse hapnikuapa-raati, sealjuures jälgitakse südame tegevust. Silmi ravitakse kokaiiniga.

Nahka ravitakse esialgu vedelate desinfitseerimisainetega, kuna hiljem võetakse tarvitusele salvid jt.

Kui sööbegaasiga mürgistatul on pikad juuksed, siis nende degaseerimiseks tuleb esmalt laup ja silmad kuivatada ja siis viimased katta tihedalt istuvate prillidega (eriliste prillidega) või veekindla sidemega. Pea tugevasti tahapoole painutada, juuksed üle pea kammida ja neid mitmel korral pesta bensiini, bensooli (tulekardetav!) või lahjendatud piiritusega. Nahk laubal ja kuklal hästi kuivatada, siis õliga sisse hõõruda ja lühemaks ajaks puuderdata kloorlubjaga. Pärast seda mitmekordselt pesta roheliseseebi ja veega kuhu 2 — 4⁰/₀ piiritust juurde lisatud.

Lõpuks juukseid pesta sooja (30⁰) 2⁰/₀ soodaveega, siis puhta veega loputada, kuivatada ja kinni siduda.

Raskematel mürgistusjuhtudel tuleb juuksed maha pügada.

IV. Esmasabi üldmürgistajate s-gaasidega mürgistatuile.

1. Üldmürgistajate sg. iseloom ja mõju.

Me teame, et üldmürgistajad s-gaasid kas mõjuvad halvavalt piklikus ajus asuvatele hingamiskeskustele (sinihape), või tõrjuvad verest välja hapniku — ühinedes vere hemoglobiiniga. Mõlemal juhtumil võib mürgistatu surra mõne minuti vältel.

Tunnusteks üldmürgistajate s-gaasidega mürgistamisel on: roidumus, halb enesetunne, peavalu, meeltesegadus, teadvuse kaotus. Ülalnimetatud haigusnähted ei ole alati ühesugused, vaid olenevad isiku tervislikust seisukorrast ja vastupidavusest.

2. Abistamine.

Esmasabi andmiseks tuleb mürgistatu kanda värskesse õhku, teha kunstlikku hingamist või anda hapnikku. Sisse pritsida lobeliini (2⁰/₀), vereringvoolu ergutamiseks sisse pritsida kamperõli (3⁰/₀) või kardiazooli (1⁰/₀).

Nina all hoida tinkpiiritust, eetrit. Võib anda musta kohvi alkoholiga. Haigele on vajalik soojus ja kui hingamine korralik, siis rahu.

Sinihappega mürgistamisel on soovitatav veel mürgistatu ajada oksele. Veidi hiljem teha klistiiri.

V. Harilik sanitaartegevkonna koosseis:

S-tegevkonna juhte (velskereid)	1
Sanitare (kolmele kandraamile à 3)	9
Kokku	10 isikut.

VI. Sanitaartegevkonna varustus:

1. G-torbikuid	10 tk.
2. „-ülikondi	10 „
3. „-saapaid	10 pr.
4. „-kindaid	10 „
5. „-kummist sõrmkindaid	6 „
6. „-hapniku hing. seadeid	2 tk.
7. Joogipudeleid	10 „
8. G-torbikuid haigetele (igale kandraamile à 1)	3 „
9. Kandraame	3 „
10. Laternaid	3 „
11. Sanitaarpaunu suuri	1 „
12. „ väikesi	3 „
13. Tekke	3 „
14. Haigete kärusid	1 „

VII. Umbkaudne lahuste koostamine koduste mõõtmisabinõudega.

Boorhape (acidum boricum).

Boorvee saamiseks võib tarvitada boorhapet. Boorhape lahustub kergesti sooja vees.

1 liiter vett kaalub 1000 g ja on umbes 4—5 tee- või õlleklaasi täit. 1 keskmine teelusika täis kerge kuhjaga kristalset boorhapet kaalub umbes 4,5 g. 2⁰/₀ boorvee jaoks on vaja liiter veele 4,5 teelusika täit boorhapet ja 3⁰/₀ lahuse jaoks 6,5 teelusika täit.

Söögisooda (natrium bicarbonicum).

1 kuhjaga teelusika täis söögisoodat kaalub umbes 12 g, 1 triiki teelusika täis — 4 g. 1⁰/₀-lise söögisooda lahuse valmistamiseks panna ühe liitri vee peale üks kuhjaga teelusika täis söögisoodat. Suurema ⁰/₀ vastavalt rohkem, näiteks 1 liitri veele tuleb panna 2⁰/₀ — 2, 3⁰/₀ — 3 teelusika täit söögisoodat.

Kaaliumpermanganaat (kalium permanganicum).

1⁰/₀ lahuse saamiseks tuleb panna pool sõrmkübara täit kaaliumpermanganaati 1 liitri veele. Lahus on tumelilla. Pruuniks või oranšiks muutunud lahus ei kõlba, samuti segaseks muutunud või sadestusega lahus.

Klooramiin (chloramin).

1⁰/₀-lise klooramiini lahuse valmistamiseks läheb tarvis klooramiini 10 g 1 liitri veele. 10 g on umbes 3 keskmise kuhjaga teelusika täit peenikest mitte kokkupressitud klooramiini.

L. Gaasitorbik E I.

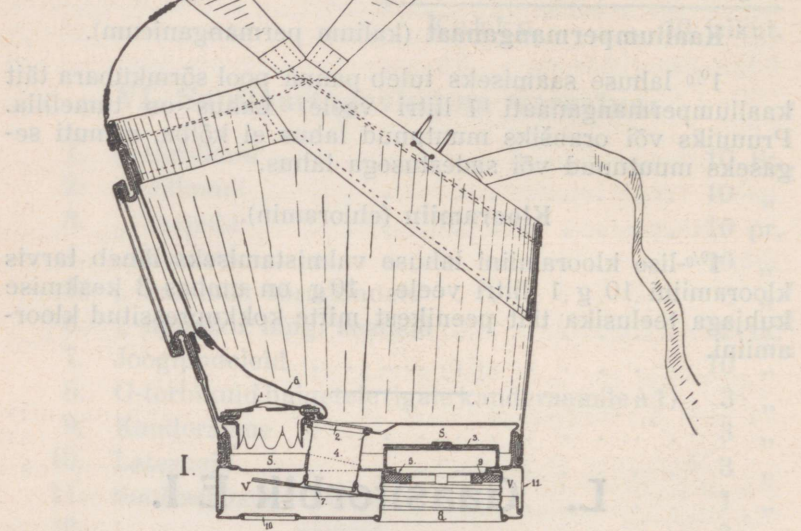
I. Gaasitorbiku E I kirjeldus.

Gaasitorbik E I koosneb kahest suuremast osast (joon. 38): näokattest ühes suukarbiga ja kurnast. Torbikut kantakse toosis ühes külgekruvitud kurnaga.

Näokate on valmistatud kahekordsest puuvillasest riidest. Välise riide sisemine külg on kummeeritud, sisemine riie õliga imistatud (impregneeritud).

Näokatte ääre sisemisele küljele on õmmeldud kahekordne riidest riba, mille vahel multonriie. Riba ülesandeks on näokate tihedasti näole ligistada, seepärast nimetatakse teda tihendusribaks (joon. 39). Õmblused on õhukindlalt kaetud tooreskummi lahusega.

Silmade kohal on näokattesse õmmeldud neljakandiline pikergune kummist raam, mille õmblused on väljastpoolt õhukindlalt kaetud kummilahusega, seestpoolt — erilise lakiga.



Näokate kinnitatakse pähe päitsete abil (joon. 40), mille paelad on venivad, kummilõimega. Paelu on neli: otsaesisepael, kaks kulmupaela ja kuklapael. Kuklapaelast tagapool on näokatte külge kinnitatud torbiku kandepael.

Näo ja näokatte vahel asuvat ruumi nimetatakse kahjulikuks ehk surnud ruumiks. Kui nimetatud ruum liig suur, siis koguneb sinna väljahingamisest süsihapugaasi, mis põhjustab õhupuuduse ja peavalu.



Joon. 39.

Tihendusriba.

Sissehingamiskambri põhjas on sissehingamisventiil ja väljahingamistoru.

Sissehingamisventiil kujutab endast karbi põhja külge tinutatud madalat kausikest (5), mille põhjas kuus sõõrikut väljalõiget. Põhja keskele on nupukese abil kinnitatud sõõrikujuline ventiili kumm, mis väljahingamisel suleb ventiili (kausi põhja) avauseid. Sissehingatav õhk juhitakse kummiriided kotti abil (6) akna klaasidele nende kuivatamiseks. Kott on kinnitatud sissehingamiskambri kaane külge. Väljahingamiskamber (joon. 42) asub suukarbi allpoolses osas. Väljahingamiskambris on väljahingamisventiil, mis kujutab pikergust lamedat kummist kotti, mille neli nurka on ära

Näokatte on valmistatud kolmes suurus. Suurused on ära tähistatud tähtedega, mis asuvad näokatte vasakul välisel küljel: S — suur, K — keskmine, V — väike.

Suukarp. Näokatte külge on õhukindlalt kinnitatud plekist suukarp, mis vaheseinaga jaotatud sissehingamise (S) ja väljahingamise (V) kambriks.

Sissehingamiskamber (joon. 41) asub suukarbi näokattepoolses osas. Tal on kaanes kaks avast: sissehingamis- (1) ja väljahingamisavaus (2); viimane on kaetud traatvõruga.

lõigatud ja mis oma keskkohaga tõmmatud väljahingamis-
toru (4) otsa. Väljahingamiskambri põhja külge on tinuta-
tud kurna kruvitoru pesa (8), kurna kruvimiseks suukarbi
külge. Pesa põhjas on kummist rõngas suukarbi ja kurna
õhukindlaks ühendamiseks. Väljahingamiskambri küljel on väi-
ke auk (11) kambris kogunud vee ja sülje välja nõrgumiseks.
Suukarp on kaetud väljastpoolt kaitsevärviga, seestpoolt lakiga.

Kurn (joon. 38 II).

Kurn koosneb kolmest
peaosast: gaasikur-
nast (GK), suitsukur-
nast (SK) ja kurna
kaitsetuppest (T). Gaa-
sikurn on plekist kes-
taga, mille põhi sõela-
taoliselt auklik. Kes-
tas on kaks kihti gaa-
sisiduvat ainet. Alu-
mine kiht (13) on
keemiliste ainete ja
söetolmu segu, millele
antud jämedateraline
kuju. Pealmiseks ki-
hiks (14) on eriliselt
puhastatud ja ümber-
töötatud puusüsi (akti-
veeritud süsi). Kihid
on asetatud peenikes-
te traatsõelte vahele
(16, 17). Keskmise
sõel (16) eraldab kih-
te üksteisest. Ülemise
sõela (17) all on puu-



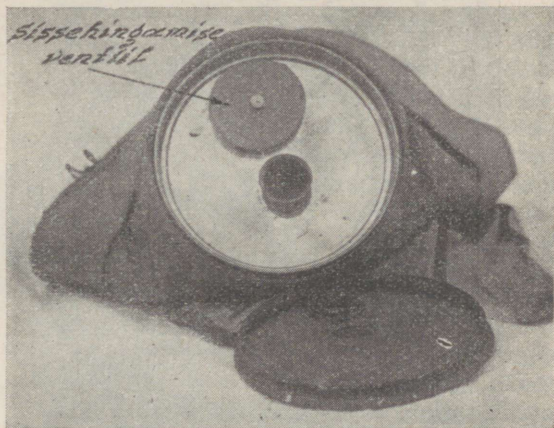
Joon. 40.

Päitsed.

villakiht (18). Sõela peal on jämedam traatvõrk (19)
ja selle peal plekist rist, mille abil kesta ülemises otsas
on saavutatud umbes 4 mm kõrgune tühi ruum.

Suitsukurna moodustab kahekordne väga tihedast ri-
dest käis (SK). Käis on kinnitatud ühte-otsapidi õhukind-
lalt gaasikurna kesta alumise ääre külge, keeratud kahte
korda üle sarra (21 ja 22), gaasikurna põhja all kotisuu
kombel nõõriga kokku tõmmatud ja kaetud väikese vask-
kübaraga. Kurna õmblused ja kokkutõmmatud käise ots on
kaetud kummilahusega.

Sard koosneb võrust (21) ja rõngast (22), millede seintes on hulk auke. Sarra ülesandeks on suitsukurna laiali ja gaasikurna kestast eemale hoidmine, mis annab suitsukurnale võimalikult suure pinna õhu ligipääsuks. Kurna kaitsetupe (T) ülesanne on kaitsta suitsukurna niiskuse ja vigastuste eest. Tupp on valmistatud kummeeritud riidest;



Joon. 41.

põhjas on traatvõrguga kaetud avaus (24). Pealt tupp tõmmatakse kinni nõoriga. Tupe ülemises ääres on kuus vaskplekist palistatud silma õhu jaoks. Tupp hoitakse ülevalt laiali aukliku ja käppadega varustatud ketassarra (25) abil. Aukude ülesandeks on võimaldada õhu paremat läbivoolu. Käpad (26) hoiavad tupe suu sarra ligi. Kandetoos on plekist. Lahtivõtmiseks on toosi kaanel plekist nokk. Kandmiseks on riidest kandepael. Toosi alumisel äärel on aas, millest käib läbi riidest tripp nõõpauguga. Tripp on toosi paigalhoidmiseks küljel ja kinnitatakse nõõbiga, mis õmmeldud parajale kõrgusele palitule või pükstele. Toosi põhjas papist sõõri all paberist ümbrikus on tagavara aknaklaas.

II. Gaasitorbiku E I käsitlemine.

Kandeasendis kantakse torbikut siis, kui lähemal ajal pole oodata gaasirünnakut. Torbik on paremal küljel, kandepaeltega üle pahema õla, tripiga kinnitatud vastava nõõbi külge. Toosi ülemine äär peab olema kämbla laiuse

võrra võõrihmast allpool. Tripinööp on sellisel kõrgusel, et torbiku väljavõtmiseks oleks võimalik toosi kallutada 45° alla ettepoole. Näokate on kurnaga ühendatud; torbik asub kandetoosis kurnaga eespool, näokate ülal.



Joon. 42.

Ooteasendis (joon. 43) kantakse torbik siis, kui gaasirünnakut on oodata lähemal ajal. Torbik võetakse kand easendist ooteasendisse käskluse järele „Torbik!“ — Selleks parema käega kallutada toos 45° all ettepoole, vasaku käega avada toosi kaas, sama käega võtta torbik toosist välja, tõsta torbiku kandepael mõlema käega üle pea ja riputada torbik rinnaile (joon. 44 ja 45). Parema käega sulgeda toosi kaas ja samal ajal vasaku käega korraldada päitseid.

Kaitseasendisse (joon. 46) võetakse torbik gaasi alarmi puhul või käskluse järele: „Gaas!“ Seejuures kohe katkestada hingamine ja sulgeda silmad, kuni torbik on asetatud näole täielikult. Hingamist alata väljahingamisega. Torbiku võtmisel ooteasendist kaitseasendisse toimida järgmiselt:



Joon. 43.
Ooteasend.

Pista pöidlad mõlema kulmupaela taha paelte näokatte külge kinnitamise kohal, jättes muud sõrmed vabaks ja väljaspoole näokatet, tõmmata päitsed laiali, tõsta näokate näo ette ja ajada lõug ette. Asetada lõug sügavalt näokattesesse ja pöialdega tõmmata päitsed üle pea kukla taha. Päitsed pähe tõmmata nii sügavalt, et paelad oleksid parajasti pingul, hoolitsedes selle eest, et neis ei oleks keerde (joon. 47 ja 48). Vasakukäega haarata rippuv kuklapael ja viia kukla tagant läbi paremale poole. Parema käega võtta kinni paela otsas olevast metallrõngast ja asetada see näokatte parema ääre küljes olevasse haaki, abistades seda tegevust vasaku käega (joon 49).

Torbik võetakse kaitseasendist ooteasendisse käskluse järele: „Torbik — peast!“. Seda täidetakse järgmiselt (joon. 50): parema käega päästa kuklapael haagist lahti, haarata sama käega kurnast kinni, lükata see alt ülespoole üle lõuaotsa kuni näokate vabaneb peast ja lasta torbik rinnaale. Ooteasendist kandeasendisse viiakse torbik käskluse järele: „Torbik — küljele!“. Seda täidetakse järgmiselt (joon. 51):

Haarata suukarbist vasaku käega kinni ja tõmmata kandepael üle pea; samal ajal parema käega avada kandetoosi kaas. Vasaku käega asetada näokate toosi, abistada seda tegevust parema käega. Parema käega sulgeda kandetoosi kaas. Torbik võetakse kandeasendist otsekohe kaitseasendisse gaasialarmi puhul või käskluse järele: „G a s!“. Seda täidetakse järgmiselt: Haarata toos parema käega väljastpoolt ja kallutada ülemise otsaga 45° ettepoole. Samal ajal vasaku käega tõmmata toosi kaas lahti, sama käega



Joon. 44.

Gasitorbiku kandetoosist väljavõtmine.

haistmist E I torbikus toimetada järgmiselt:

Tõmmata kopsud parajasti õhku täis. Vasaku käe kaks esimest sõrme pista kõrva kõrgusele näokatte serva alla, võimaldades seega välisõhu pääsmist näokatte alla, ja ettevaatlikult hingata õhku rinna lühikeste sõõmudega. Samal ajal tähele panna, kas ei tule ilmsiks mingisugust mõju silmadele. Kui haistmisel on märgata gaasi olemasolu, tuleb sõrmed näokatte ääre alt ära võtta ja ühe järsu, sügava väljahingamisega puhuda torbik läbi.

haarata näokatte vasakust ülemisest nurgast kulmupaelte kinnitamise kohalt ja võtta torbik toosist välja (joon. 52).

Pista pöidlal mõlema kulmupaela taha paelte näokatte külge kinnitamise kohalt, kõik muud sõrmed jätta vabaks ja välja poole näokatet, tõmmata päitsed laiali, tõsta näokate näo ette ja ajada lõug ette. Edaspidine tegevus on sarnane nagu ooteasendist kaitseasendisse võtmisel, Lõpuks vasaku käega viia torbiku kandepael üle pea. Samal ajal sulgeda parema käega kandetoos (joon. 53).

Enne gaasitorbiku näolt mahavõtmist peab veenduma, kas õhk on küllalt puhas. Selleks enne vaja gaasi haista. Gaasi



Joon. 45.

Päitsete korraldamine ja kandetoosi kaane sulgemine.

Enne torbiku asetamist kandetoosi, näokate seestpoolt pühkida kuivaks ja kui olukord võimaldab, asetada torbik kuivema õhu kätte.



Joon. 46.

Gaasitorbiku kaitseasendisse võtmine.

III. Gaasitorbiku E I üksikasjaline kontrollimine.

1. Päitsed ja kandepael.

Kontrollida päitsete ja kandepaela seisukord (kinnitamise tugevus, elastsus jne.).

2. Näokate ja kummeeritud riie.

Kummeeritud riide kontrollimiseks eemaldatakse õlitatud riie kummeeritud riidest; kummeeritud riie ühekordselt sissepoole voltida ja hõõruda vastastikku riide sisemisi kummeeritud pindu. Kui hõõrumine tundub pehmena, siis tähendab see riide head seisukorda; kui aga hõõrumisel tundub rudinat, siis on see tundemärgiks, et riie on tahkunud. Kui riidel leidub plekke, tuleb riiet kergelt kaapida ja jõuda selgusele, kas see koht riides ei ole muutunud pudevaks.

Järele vaadata, et ei oleks katkisi kohti riides näokatte ja suukarbi ühenduskohtadel.

3. Tihendusriba.

Kummeeritud riie, mis moodustab näokatte tihendusriba, peab olema hästi painduv ja õhukindel ning ei tohi olla rabe. Väljaspool gaasitatud piirkonda võib torbiku tihedust kontrollida järgmiselt:

Sulgeda käega kruvitoru avaus ja teha sügavaid sissehingamisi. Kui näokatte on korras ja tihedalt näol, siis tõmbub ta kõvasti näo külge. Õhk ei tohi tihendusribade alt sisse tungida mingil tingimusel



Joon. 47.

Gaasitorbik kaitseasendis.

4. Näokatte õmblused.

Kontrollida kas kõik õmblused on tugevad; kas kummeeritud riide õmblused on kaetud võõbakihiga ja kas õlitatud riide õmblused on kaetud violettlakiga.

5. Näokatte ja suukarbi ühendused.

Kontrollida ühenduste seisukorda ja hoolitseda, et suukarbi ja näokatte vaheline ühendus oleks kaetud võõbaga.

6. Kummist raam.

Õmbluste seisukorra kontrollimiseks venitada sõrmede vahel kergesti raami. Kontrollida aknaklaaside kummist pesade seisukorda. Kummi peab olema sitke ja aukudeta.



Joon. 48.

Valesti ettepanud gaasitorbik; päitsete paelad ei ole pingul.

7. Aknaklaasid.

Aknaklaasid ei tohi olla pragunenud, lõhkenud, kaardunud ega kriimustatud. Samuti ei tohi nende värv olla märgatavalt kollakas. Kontrollida, kas aknaklaasi alumiiniumist võru on paigutatud selliselt, et väljalõigetega varustatud äär on pöördunud näo poole; kas aknaklaasid on hästi paigutatud kummist raami pesadesse; kas papist rõngas asub tsellofaanklaasi ja alumiiniumist võru vahel; kas aknavõrud on varustatud tarviliste käppadega ja üleni värvitud.

8. Aknaklaaside higinemisvastased seadised.

Kontrollida koti kummeeritud riidet, samuti kui seda tehakse näokatte kummeeritud riidega. Kontrollida, kas metallist osa (väljalõigetega ja käppadega kupp ja ketas radiaalsete harudega) ei ole roostes.



Joon. 49.

Kuklapaela kinnitamine.

9. Ventiili kaitse.

Kontrollida sisemise ja välimise võre seisukorda (tolm, võõrkehad või vaseühendused).

10. Suukarp, väljahingamiskamber ja ventiilid.

Kontrollida kas suukarp ei ole roostes; kas kruvitoru pea ei ole kõverdunud; kas kruvitoru kummist rõngas on korras ja püsib kinni nelja käpa abil; kas kruvitoru pesa ei ole lõhkenud. Suukarbi väljahingamiskambri kaas kruvipööraja otsaga eraldada ja kontrollida, kas suukarbi sisemus ei ole roostetanud ja kas seal ei leidu tolmu, liiva jne.

Kindlaks teha, et väljahingamisventiilis ei ole auke ega lõhesid ja kas ta on küllalt painduv (selleks ventiili nõrgalt venitada). Kontrollida, kas väljahingamisventiil on hästi kinnitatud väljahingamistoru külge. Pärast suukarbi sise-
muse ning väljahingamisventiili kontrollimist kaas uuesti täpselt ja kindlalt kohale asetada. Kontrollida, kas suukarbi alumisel äärel (kruvitoru pesa all) olev väike auk vee väljajooksuks ei ole ummistunud.



Joon. 50.

Gaasitorbiku võtmine kaitseasendist ooteasendisse.

11. Sissehingamisventiil.

Eraldada kurn suukarbist; vaadata läbi kruvitoru pesa, kas sissehingamisventiil on kohal. Kontrollida tõmbi puupulgaga, kas sissehingamisventiil ei ole kleepunud väljalõigetega kausikese külge. Kontrollida, kas sissehingamisventiil ei ole muutunud tahkeks või rebenenud.

Torbikute proovimisel broombensüüliga tähele panna, kas sissehingamisventiil ei avalda hingamisel liiga suurt takistust. Juhul, kui sissehingamisventiil on kinni kleepunud, tuleb see nüri pulgaga vabastada kausikese küljest.

Kui ventiil on muutunud tahkeks või kui ta on kleepunud kausikese külge nii kõvasti, et teda ülaltähendatud viisil võimata vabastada, siis tuleb ventiil viibimata uuega asendada.

12. Kurn.

Kontrollida, kas kurna kruvitoru pole kõverdunud, mõl-
kis või pragunenud. Kindlaks teha, et kurna kaitsetupe õmblused ja kummeeritud riie ei ole rebenenud ega auklik ja et alumine võrk on terve ja hästi kohal, kontrollida kaitsetupe kinnitõmbamisnööri tugevust ja järele vaadata, kas õhu juurdepääsu augud on palistatud vaskplekist silmadega.

Kurna kaitsetupp eraldada, kergitades vähe (mitte üle 45°) ketassarra käppi ja vabastada kaitsetupe äär käppade alt. Kontrollida kummeeritud riide seisukorda samal viisil kui näokatet. Kui kummikiht on pragunenud või praguneb proovimisel, tuleb kaitsetupp uuendada.

Kindlaks teha, kas suitsukurnas ei ole augukesi või lõhesid või kulunud kohti; kas suitsukurn on hästi kokku tõmmatud ja kinnituskohd kaetud metallist kübaraga ning suitsukurna õmbluskoht kaetud vööbaga. Kontrollida, kas kurna kere ülemine väline pind ja ketassard ei ole roostes ja kas nad on korralikult kaetud värviga; kas kurna keres ei leidu auke või lõhesid. Kontrollida, kas kruvitorus nähtavad võrgud ja metallist rist ei ole roostes ja kas tiheda võrgu augud ei ole ummistunud.



Joon. 51.

Gaasitorbiku viimine ooteasendist kandeasendisse.

Pärast kurna kontrollimist tuleb kaitsetupp hästi kurna peale tõmmata ja hoolega kinni siduda.

Keelatud on suitsukurna rebida või puudutada terava asjaga.

13. Kandetoos.

Kontrollida, kas plekist kandetoos ei ole muljutud või roostes; kas värvikord ei ole lahti; kas kandepael ja riidest tripp on korras; kas aasad, kaane nokk ja liigend on toosi külge hästi kinnitatud. Kontrollida, kas tagavara aknaklaas toosi põhjas, tema ümbrik, samuti pappsõõr ja selle tripp on korras.



Joon. 52.

Kandetoosi avamine gaasitorbiku võtmisel
kandeasendist kaitseasendisse.

IV. Gaasitorbiku E I töötamise kontrollimine.

Kontrollijaiks määrata neid raudteelasi, kes on torbiku kandmises vilunud. Vanida kõigile näole sobivad torbikud, kontrollida torbikute võtmist õigesse kaitseasendisse, saata mehed viie (või kümne) kaupa viieks minutiks gaasikamb-
risse (gaasivagunisse), kus õhk on mürgistatud broomben-

süüliga ($C_6H_5CH_2Br$) — 1 gramm 10 kantmeetri kohta. Et hoiduda pettustest ja valeandmetest, tuleb piinlikult teostada meeste järelvalvet (valvata, et nad proovimisel torbikuid ei kisuks, kontrollida, kas on tõesti kannatanud nende silmad, kes ütlevad, et torbik ei ole gaasikindel jne.).

Peale kontrollimist tulevad torbikud kuivatada puhta riidelapiga, ja siis hoida lahtiselt 12 tundi soojas, tolmu ja päikese eest kaitstud ruumis.

Kõik gaasikambris proovimisel olnud torbikud pärast proovimist desinfitseerida.



Joon. 53.

Torbiku kandepaela viimine üle pea ja kandetoosi sulgemine.

V. Gaasitorbiku E I desinfitseerimine.

Haiguste levimise ärahoidmiseks on keelatud välja anda tarvitusel olnud desinfitseerimata torbikuid. Desinfitseerimine teostatakse kohaliku jaoskonnaarsti (Aj) järelvalvel.

Desinfitseerimist toimetada järgmiselt:

Maha võtta kurn; puhastada näokate harjaga, eemaldades sellega näokattest tolm ja mustus. Nühkida formaliini (3 sm^3 40% formaliini, 100 sm^3 vett) lahus immutatud lapiga või puuvillatopiga näokatte tihendusriba, mis vahetult vastu näonahka. Hõõruda süsiniku tetrakloriidiga (CCl_4) immutatud lapiga või puuviljatopiga päitseid ja tihendusriba seestpoolt. Samuti võib kasutada kinosoolpulbri lahust (1 g pulbrit 1 liitri vee kohta).

Sellisel puhastatud näokatted paigutada 24 tunniks laialilaotatud asendis hermeetiliselt suletud ja formaldehüüdi auruga täidetud ruumi. Soe ja niiske õhk soodustab formaldehüüdi antiseptilist mõju.

Formaldehüüdi auru tekitamiseks paigutatakse formaldehüüdi lambi korvi vastav hulk (20 gr. ühele ruumi kantmeetri) paraformaldehüüdi. Täidetakse piirituslamp denatureeritud piiritusega, seatakse tahid korda ja süüdatakse põlema. Formaldehüüdi lamp koostatakse ja asetatakse ruumi, kus sünnib desinfitseerimine. Kontrollida ruumi ukse tihedus; kõik praod paberiga kinni kleepida. Peale paraformaldehüüdi lambi võib desinfitseerimiseks kasutada selleks valmistatud desinfektsioonpadruneid. Padrunid koosnevad plekk-karbist, mis sisaldab paraformaldehüüdi, karp on ümbritsetud süütemassiga.

Padruni tarvitamisel süüdatakse mass põlema ülemisest äärest. Põlemisel tekkinud soojuse mõjul aurab paraformaldehüüd täielikult ära ja valgub laiali ümbritsevasse ruumi.

Desinfitseerimisel tuleb padrun asetada vastava raudalusele, selleks ettenähtud käppade vahele ja süüdata kuni täieliku hõõgumiseni, puhudes padruni süüdatavale kohale. Süüdata tuleb ühetaoliselt padruni terve ülemine äär. (On keelatud massi niisutamine petrooleumiga või mõne teise põleva vedelikuga).

Näokatted 24 tunni pärast ruumist välja võtta ja paigutada vabasse õhku, vihma ja päikese eest kaitstud kohale, kuhu need jäetakse vähemalt 24 tunniks.

VI. Gaasitorbiku E I aknaklaasi vahetamine.

Aknavõrude käpad puust pilpaga 90° võrra tagasi pöörata ja võrud maha võtta. Aknaklaas vabastada ja kontrol-

lida, et kummist raami aknaklaaside pesad ei ole vigastatud. Uus klaas kohale panna, talitades vastupidises järjekorras. Tähele panna, et aknaklaasi alumiiniumist võru väljalõigetega äär oleks pöördud näokatte sisepoole. Aknavõrud kohale asetada. Kõik käpad käega maha vajutada, aknavõru tugevasti kinni surudes, et oleks kindlustatud täielik õhutihedus.

M. Gaasikindel riietus.

I. Materjalosa.

Kaitseks sööbegaaside (ipriit, luisiit) vastu kasutatakse peale g - torbiku gaasikindlat riietust: ülikonda, saapaid ja kindaid (joon. 54).

Ülikond on valmistatud õliga *) imistatud puuvillasest riidest ja koosneb kolmest kokkuliidetud osast: kuuest, püksitest ja peakotist. Peakott on seestpoolt vooderdatud pehme puuvillase riidega ja õmmeldud kuuekrae külge. Kuub suletakse kahekordse kinninööpimisega, seestpoolt vasakule ja väljastpoolt paremale poole mõlemil poolel kuue nööbiga. Nööpaugud on vastupidavuse mõttes palistatud nahaga.

Kumbki kuue käise ots on varustatud ühe 60 sm pikkuse sidumispaelaga, mille keskkoh on õmmeldud käise külge. **) Paela abil seotakse käise ots käerandme ümber kinni.

Püksisäärite otsad on palistatud kahekorra ja otstest 20 sm pikkuselt lõhkilõigatud. Sääreotsad on varustatud keskelt kinnitatud 75 sm pikkuse sidumispaelaga, püksisääre otsa sidumiseks jala ümber.

Kuuekrae suletakse lõuaaluste paelte abil, milliseid on kummalgi krae poolel kaks. Kõik ülikonna õmblused on kaetud õhukindla värnitsavõõbaga.

Uuelõikeliste ülikondade erinevus: nendel puuduvad sidumispaelad. Käise- ja püksisääre otsad on varustatud riidesiiludega. Nimetatud siilude vabad otsad lõpevad pandlaga varustatud nahkrihmadega. Käise külge kinnitatud siilu pikkus on 50 sm, selle kinnitatud otsa laius 15 — ja vaba

*) Värnitsa- ja linaõliga.

**) Sidumispaelte asemel võib olla ka kummipael või nahast rihmad.

otsa laius 10 sm. Püksiääre külge kinnitatud siilu pikkus 80 sm, selle kinnitatud otsa laius 20- ja lahtise otsa laius 10 sm.



Joon. 54.

Gaasikindel ülikond.

Kuub on varustatud laia, õlgade peale ulatuva kraega ja 5 sm laiuse vöörihmaga. Kuue sulgemiseks on kahelt realt rõhknööbid.

Uuelõikelisi ülikondi on kahesuguseid: osa üheltpoolt ja teised kaheltpoolt õliga imistatud.

Ülikondi on valmistatud kolmes suuruses: S. K. V.
Ülikonna suurus on harilikult märgitud krae sisemisele küljele (S. K. V.).

Kindad on valmistatud samasugusest õliga imistatud riidest nagu ülikondki, ainult tugevuse mõttes on kinnaste peopesad kahekordsest riidest. Iga kinnas on varustatud kahe keskkohalt kinnitatud sidumisrihmaga. Kinnitusrihm on varustatud pandla, hoidevõru ja kolme metallsilma palistatud auguga. Kinnaste õmbluskohad on kaetud mõlemalt poolt õhukindla värnitsavõõbaga. Uuematel ülikondadel on kindad ilma rihmata. Nende kinnaste käised tulevad asetada ülikonna käise suu alla ja siis käise suu kinni tõmmata kolmnurkse siiluga ja nahkrihmaga.

Saapad on lühikeste säärtega (25 — 40 sm), nende pealsed ja sääred on valmistatud kahekordsest õliga imistatud riidest. Kõik õmblused on kaetud õhukindla värnitsavõõbaga. Saapa tallad on paksust õliga imistatud puust. Taldade välisääre külge on naelutatud pealsed. Naelapeade alla on tugevuse ja tiheduse saavutamiseks asetatud kitsas nahkrihm.

Saapa suuruse numbrid on märgitud taldade alla. Saapaid on suuruses nr. 42 — 45 (nr. 42 — kõige väiksem).

II. Gaasikindla riietuse käsitamine.

Gaasikindla riietusega varustatakse peamiselt degaseerimis-, remont- ja ekspluateerimistegvkonnad.

Kiiruse ja reeglipärasuse saavutamiseks tuleb tegevkonndadel riietuda käskluste järele. Tegvkonna riietust hoiatakse komplektidena ja iga komplekti juures olgu puust pulgake, millele kirjutatud komplekti omaniku nimi.

Käskluse järele: „Riided!“, võtab iga isik oma riided ja ilmub oma endisesse asukohta, kus ta käskluse sai ja jääb vaba seisangusse.

Riietumine sünnib väljaspool gaasitatud piirkonda. Tegvkonndad rivistatakse kahte viirgu nägudega vastamisi, nii et nad moodustavad paarid. Paaride vahe külgsuunas on 1 m ja paari omavaheline kaugus üksteisest 2 m. Paarid abistavad üksteist riietumisel.

Käskluse järele: „Riietuda!“

1) Asetada riided (kas pakitult või lahtiselt, nii kuidas kätte on võetud) maha.

- 2) Võtta g - torbik kandeasendist ja asetada maha g-riiete juure.
- 3) Võtta peast müts ja asetada riiete juure.
- 4) Võtta ült palit, kuub või pluus ja asetada kokkupandult g-riiete kõrvale. (Kuub ja pluus võetakse ült soovikorral isiku omal algatusel liig sooja ilma tõttu).
- 5) Istuda maha, võtta jalast saapad (sukad võivad jalga jääda).



Joon. 55.

Gaasikindlalt riietatut.

- 6) G - riietus maapinnale lahti laotada nõõpidega ülespoole, sääljuures ei tohi kleepunud kohti liiga tugevasti rebida. Võtta ülikond umbes puusa kohalt mõlema käega kinni ja istudes jalad ettevaatlikult püksisäärtest läbi ajada, nii et ülikond ei rebeneks.
- 7) Tõmmata istudes saapad jalga. Asetada püksisääred saapasäärte peale, mässida püksisääre nurgad

tihedalt üksteise ümber (saapasäär jääb püksisääre alla) ja sidumispaelaga kõvasti kinni siduda (ümber sääre). Sidumispaela jooksev sõlm jääb välja-poole jalga, et sõlmed liikumisel üksteise vastu lahti ei hõõrduks. Lahtised paela otsad asetada paela alla.

- 8) Tõusta püsti ja panna kuub selga, selleks ennem üks käsi kuni õlani varukasse pista ja siis teine. TARBOKORRAL kasutada paarimehe abi.
- 9) Nööpida kinni järjekorras alt ülespoole kuue sise-mised nööbid, väljaarvatud kõige ülemine nööp, mis jääb esialgu lahti. Nööpida kinni samas järjekorras kuue välised nööbid, väljaarvatud kaks ülemist nööpi.
- 10) Võtta torbik ja asetada kaitseasendisse. Tõmmata peakott pähe, asetada näokatte kandepael kaelale peakoti alla ja jätta kandetoos (torbikul E I) maha, seljastvõetud riiete juure.
- 11) Nööpida kinni kolm esialgu lahtijäänud nööpi.
- 12) Astuda paariviisi teineteise juurde ja siduda ühel-ajal teineteisel lõuaalused paelad jooksvasse sõlme, peites paela otsad krae vahele (siduda enne alumised paelad ja pärast ülemised). Jälgida hoolega, et peakoti äär ei jääks peast eemale ega vajuks torbiku akendele.
- 13) Võtta kindad, lükata kuue käised ülespoole ja tõmmata kindad kätte. Kinda käis pöörata pikuti volti ja kinnitada rihmadega, peites rihmaotsi hoidvõrudesse või rihma alla. Tõmmata kuuekäised kinda käiste peale.
- 14) Astuda uuesti paariviisi kokku, järjekorras pöörata kuuekäised teineteisel pikuti volti ja siduda sidumispaelaga kinni (jooksvasse sõlme). Sidumispaela otsad peita pinguloleva paela alla (joon. 55).

Lahtiriietumine teostub peale g-riietuse s-gaasidest osalist puhastust. Lahtiriietumist teostatakse käskluse järele:

„Riided seljast!“

Lahtiriietumine teostub paarikaupa rivistatult järgmiselt:

- 1) Tõmmata käise otste sidumispaelad sõlmest lahti, lükata käised ülespoole ja päästa lahti kinnaste rihmad. Tõmmata kindad käest ja asetada maha.
- 2) Paarikaupa teineteisel lahti päästa lõuaalused paelad.
- 3) Lahti nõõpida järjekorras ülevalt alla kuue välimised ja sisemised nõõbid.
- 4) Vabastada pea peakotist.
- 5) Vabastada käed käistest.
- 6) Istuda maha, vabastada püksisäärte sidumispaelad ja tõmmata jalast saapad.
- 7) Tõusta püsti, vabastada jalad pükstest ja asetada ülikond maha.
- 8) Võtta torbik peast ainult erikäskluse järele ja asetada kandetoosi.

Peale töötamist s - gaasi piirkonnas tuleb otsekohe peale lahtiriietumist käed üle hõõruda kloorlubjaga ja siis seebiga pesta. Pesta ka hästi kael ja pea (juuksed), silmi kõvasti sulgedes, et pesemisel vesi silma ei satuks. Lõpuks silmad, nina ja suu hästi loputada nõrga soodalahusega või puhta veega. Võimaluse korral pesta üle terve keha ja vahetada kõik riided või vähemalt ihupesu. Peale pesemist töötamisel kasutatud g - ülikonda mitte puutuda.

III. G-riietuse degaseerimine.

Igakord peale degaseerimistööde g - riietus enne lahtiriietamist kloorlubja veega üle pritsida, valada või pesta. Kloorlubja vee valmistamiseks võtta 1 kg kloorlubja ja 10 liitrit vett. Kloorlubja puudumisel g - riided tugevasti üle pesta puhta veega.

Peale lahtiriietumist koguda õhukindlatesse kottidesse ja viia degaseerimisele.

Degaseerimiseks paigutada riided 60 minutiks lahusesse, mille koostis: 10 g soodat, 200 g rohelist seepi ja 10 liitrit vett, siis veega hästi loputada, värskesse õhku kuivamiseks ja tuulutamiseks üles riputada.

On keelatud tarvitada korduvalt degaseerimata g-riietust.

Tegevkind peab suutma korralikult riietuda 8 minuti jooksul (kusjuures ei tohi kannatada riietumise korralikus). Aeg arvestatakse käsklusest „Riietuda!“

Iga õppuse või töö lõpul tuleb riided põhjalikult üle vaadata ja enne lattu asetamist korralikult puhastada ja vajaduse korral parandada.

IV. Gaasikindla riietuse korrasoleku kontrollimine.

1. Ülikond.

Kontrollida, kas riided ei ole auklikud või rebenenud; kas õmblused ei ole lahti hargnenud või lõdvenenud ja kas nad on kaetud värnitsavõõbaga; kas käiste, lõuaaluse ja sääрте paelad on korras ja tugevasti õmmeldud. Kas nõõbid, nõõpaugud ja ülikonna riputamiseaas on korras. Kui riie näib olevat mõnes kohas kulunud, tuleb seda kohta vaadelda vastu päikest. Riie on rikutud, kui ta laseb läbi valguskiiri.

2. Saapad.

Kontrollida, kas puust tald ei ole pragunenud ja kas see on tugevasti kinnitatud riidest pealse külge, kontrollida rihmu, riiete ja õmbluste seisukorda, samuti kui seda tehakse ülikonna kontrollimisel.

3. Kindad.

Kontrollida, kas kinnaste (labakute) riie ei ole rebenenud ega leidu selles auke. Riide ja õmbluste seisukorda kontrollida anoloogiliselt ülikonna kontrollimisega.

N. Gaasikaitse korraldamine raudteel.

I. Raudtee gaasikaitset korraldavad tegevkonrad ja nende ülesanded.

Jõuvankrite arengule vaatamata on nüüdisaegses sõjas raudtee transport asendamatu ja oma tähtsuselt esmajärguline. Nimetatud tähtsus põhjustab ka sõja korral raudteele alalist kallaletungiohtu õhust. Vastase lennuväele on ihaldatavaid ründamisobjekte raudtee sõlmed, jaamad, varustus-

punktid, sillad jt., sest nende purustamisel või s-gaasiga mürgistamisel lakkab raudteel liiklemine, vastavalt purustamise või s-gaasiga mürgistamise mõjuvusele.

Raudtee plaanikindla funktsioneerimise säilitamiseks organiseeritakse raudteel erilised tegevkonnad, kes on vastavalt ettevalmistatud ja täidavad erilisi ülesandeid. Kõik jaama piirides olevad tegevkonnad (väljaarvatud remonttegevkonnad) alluvad jaamaülemale, kes vajaduse korral võib eritegevkondi omavahel liita.

Suuremates jaamades moodustatakse harilikult järgmised tegevkonnad:

1. Eksploateerimistegevkond,
2. Remonttegevkond,
3. Gaasiluure- ja vaatlustegevkond,
4. Degaseerimistegevkond,
5. Tuletõrjetegevkond,
6. Sanitaartegevkond ja
7. Korra-alalhoiutegevkond.

Eksploateerimistegevkond moodustatakse jaama liiklemist korraldavaist eksploatatsiooniameti teenijaist (jaamakorraldajast, pöörmeseadjaist, haakijaist jt.). Tegevkonna juhiks on jaamakorraldaja. Tegevkonna ülesandeks on s-gaasiga mürgistatud jaama piirkonnas korraldada raudtee liiklemist analoogiliselt normaalaegsele liiklemisele, ainult selle arvestusega, et reisijad ja rongimeeskonnad pääseksid kiiremini s-gaasiga mürgistatud rajoonist.

Tegevkond varustatakse g-torbikutega ja g-ülikondadega. G-torbikute ja g-ülikondade käsitlemist õpetatakse juba rahuajal.

Tegevkonna suurus oleneb jaama tegevuse intensiivsusest ja tähtsusest.

Tegevkond allub jaamaülemale.

Remonttegevkond moodustatakse raudtee remondi alal vilunud teenijaist. Tegevkonna ülesandeks on õhurünakutel purustatud raudtee ja raudtee ehitiste kiirparandamine. Tegevkond varustatakse g-torbikutega ja g-ülikondadega. G-torbikute ja g-ülikondade käsitlemise ja nendes teotsemise õpetamiseks moodustatakse tegevkond juba rahuajal.

Tegevkonna juhiks määratakse teemeister või vi-
lunud töörihma vanem. Tegevkonnd peab koosnema vähe-
malt 10 mehest. Tööriistadeks on tegevkonnal raudtee re-
montrühmade tööriistad. Peale jaamas teotsevate remont-
tegevkondade moodustatakse liinil töötavaid tegevkonni, kes
teostavad purustatud ja s-gaasidega mürgistatud raudteeli-
nide parandamist.

Tegevkonnad alluvad ehitusameti liinijaoskonna juha-
tajale, kes vajaduse korral liidab tegevkonni ühise ülesande
täitmiseks.

Gaasiluure- ja vaatlustegevkonna moodus-
tamiseks võib kasutada kõiki raudteeteenijaid.

Tegevkonna ülesandeks on gaasivaatluse toimetamine,
jaama alarmeerimine, s-gaasiga mürgistatud maaalade ja
esemete avastamine ning tähistamine.

Tegevkonna suurus võib olla umbes 3—5 meest.

Väikese koosseisuga jaamades võib g-luuret ja g-vaat-
lust teostada degaseerimistegevkonnd.

Tegevkonnd varustatakse g-torbikutega, g-ülikondadega,
luurepaunadega, alarmeerimissignaalidega ja mürgistatud
piirkondade tähistamisvahenditega (lipukestega). Tegev-
konna töö nõuab erilist ettevalmistust, seepärast moodusta-
takse nimetatud tegevkonnad juba rahuajal.

Tegevkonnd allub kohalikule jaamaülemale.

Degaseerimistegevkonna moodustamiseks võib
kasutada kõiki raudtee teenistuses olevaid isikuid.

Tegevkonna ülesandeks on sõjagaasiga mürgistatud ra-
joonide degaseerimine.

Tegevkonna juhiks määratakse s-gaaside alal erilise
ettevalmistusega isikud. Tegevkonnd varustatakse g-torbiku-
tega ja g-ülikondadega. Tegevkonna tööriistad ja varustus
on näidatud lk. 81.

Tegevkonnad moodustatakse juba rahuajal ja tegev-
kondade koosseisude suurused olenevad jaama tähtsusest
ja jaama piirkonnas asuvate raudteelaste arvust.

Tegevkonnd allub jaamaülemale.

Tuletõrjetegevkonnda võib moodustada kõigist
raudtee teenistuses olevaist isikuist ja jaama läheduses
elavaist eraisikuist.

Tegevkonna peamiseks ülesandeks on tulikahjude kustutamine, kuid vajaduse korral on kohustatud ka osa võtma degaseerimistöödest (veega pesemisel).

Tegevkonnad moodustatakse juba rahuajal ja varustatakse vajalikkude tuletõrjeabinõudega ning g-torbikutega.

Sanitaartegevkonna moodustamiseks kasutatakse peamiselt tervishoiuameti teenijaid ja nende täienduseks teisi raudteelasi. Tegevkonnd allub kohalikule jaoskonna arstile, või selle puudumisel jaamaülemale. Sanitaartegevkonna harilik koosseis ja varustus on näidatud lk. 102.

Tähtsamates jaamades moodustatakse nimetatud tegevkonnad juba rahuajal ja nende väljaõpet teostab kohalik jaoskonna arst.

Korraalalhoiutegevkonna moodustab kohalik politsei, selle puudumisel jaamaülem.

Tegevkonna suurus oleneb jaama tähtsusest ja jaama piirkonnas liikuvast reisijate või raudteeteenijate arvust.

Tegevkonnd varustatakse g-torbikutega.

Raudteel gaasikaitse rahuaegseks üldkorraldajaks on Raudteevalitsuse direktori poolt määratud eksploatatsiooniameti juhataja ja sellel alal tema vahetuks abiks eksploatatsiooniameti n-inspektor.

II. Gaasikaitse korraldamine jaamades.

Jaama õigeaegseks alarmeerimiseks tuleb nihutada õhuvaatluspostid väljaspoole jaama vähemalt 30—50 km, sest lennuk, kiirusega 3—4 km minutis, lendab selle maa 8—15 minutiga. Vaatlusposti kohuseid täidavad jaamad vastastikku omavahel, kasutades raudtee sidevõrku. Näiteks Tapa jaama vaatluspunktidena võiksid teotseda Sonda, Jõgeva ja Paide jaamad. Raudteeliinidega mitteühitvates suundades saadakse teateid varem koostatud kava kohaselt kaitseväge või piirivalve vaatluspunktidest.

Vaatluspunktid annavad teateid edasi kokkulepitud lühendatud telegrammi või telefonogrammiga.

Tapa saades ültätähendatud telegrammi alarmib viibimata jaama.

Kui otsest gaasiohtu pole märgata, siis alarmitakse õhualarmiga. Selle alarmi puhul seatakse g-varustus ootevalmis, kuid ei asetata kaitseasendisse (käsklus „Torbik!“). Kui on

märgata gaasiohtu, siis alarmitakse viibimata gaasialarmiga (tavaliselt rida pikki helisid) ja sel puhul asetatakse g-kaitse varustus kaitseasendisse (käsklus: „Gaas!“).

Jaama teenijaskond kuuldes õhu- või g-alarmi signaali teotseb varem jaamaülema poolt koostatud ja asjaosalistele teatatud täpsa kava kohaselt:

1. Kui alarm teostub öösel, siis kustutatakse viibimata kavas ettenähtud tuled (või varjatakse valgustiheidate katetega).
2. Ekspluateerimistegevuskond evakueerib võimaluse pii-rides veerevat koosseadet, milleks võib kasutada järgmisi võtteid:
 - a. Laseb saabuvad rongid jaamast läbi peatumata, kui veduri varustamise vajadus ei tee selleks takistusi ja jaamavahe on liiklemiseks vaba.
 - b. Peatab võimaluse korral saabunud rongid jaama sissesõidu semafori ees.
 - d. Saadab väljuvad rongid liinile enne ettenähtud kellaaega, kui see ei sega üldist liiklemist.
 - e. Hajutab jaama piirides oleva veereva koosseade laiali väikeste gruppidenä, kuid see ei tohi segada plaanikindlate vedude teostamist.
 - g. Saadab võimaluse korral pooleli koostatud rongid väljaspoole jaama piire (liinile), kui jaamavahe on liiklemiseks vaba ja see ei sega üldist liiklemist.
 - h. Saadab vedurid moondatud (näiteks laiakraoniliste puude vahelisele) haruteele.

Ülalnimetatud võtete kasutamisel tuleb tähele panna, et see teostuks ainult tegeliku ründamisohu tekkimisel ja ei saaks segatud plaanikindlad veod.

Tegevuskond jätkab kõik aeg oma tegevust, vajaduse korral isegi gaasirünnaku algades, kuigi g-ülikondades tegevus on raskendatud.

G-torbikutes töötamisel kasutatakse ainult nähtavaid käsisignaalarabinõusid (lippe, laternaide jt.), sest vilet ja signaalsarve ei saa tarvitada g-torbiku tõttu. G-varustusega peavad olema varustatud peale ekspluateerimistegevuskonna veel veoameti koosseisu kuuluv vedurimeeskond, rongijärelevaatajad ja -õlitajad.

3. Korra alalhoiutegevkonnd (politsei) juhib (evakueerib) jaamas viibivaid reisijaid kavas ettenähtud rajooni või varjenditesse ja hoiab alal üldist korda.

Reisijate evakueerimise kava koostamisel on vajalik:

1. Juba enne õhurünnaku ohtu täpsalt ettenäha, keda, kuhu ja millal evakueerida.
2. Evakueerimisrajoonide määramisel arvestada aega, milline on kasutada evakueerimise teostamiseks.
3. Evakueerimisel arvestada tuule suunda, sest evakueerimine peab teostuma vastutuulsesse rajooni. Nimetatud põhjustel peab rajooni olema mitu ja neid tuleb üksteisest eraldamiseks nummerdada.
4. Remont-, g-luure-, degaseerimis-, tuletõrje ja sanitaartegevkonnad kogunevad viibimata kavas ettenähtud kohtadele ja varustavad endid g-varustusega ja vajalikkude tööriistadega.

Vastase lennukite ilmumisel ja õhurünnaku algades jälgivad tegevkondate vaatlejad pommituse tagajärgi ja kahjude tekkimisel teatavad sellest oma tegevkonnale, kes informeerib jaamaülemat ja algab viimase korraldusel või omal algatusel likvideerima kahju.

Vastase üksiku luurelennuki ilmumisel pole vajalik jaama alarmida, kuid lenduri vaatluse raskendamiseks tuleb viibimata kustutada kavas ettenähtud tuled ja varjata jaama tegevust ning rongide liiklemist. Tuleb arvestada, et luurelennukile võivad peatselt järgneda pommilennukid.

Gaasikaitse üldkorraldajaks jaamas on jaamaülem ja tema puudumisel jaamakorraldaja.

S-gaasiga mürgistatud jaama kiiret kordaseadmist ja degaseerimist soodustavad:

1. Degaseerimismaterjalide tagavarade soetamine ja hoidmine kergesti kättesaadavas kohas, sest degaseerimisainete juurdeveo suhtes on raudtee jaamad soodustatud seisukorras, näiteks kloorlubja puudumisel võib püsivgaaside isoleerimiseks jaamadesse soetada liiva, saepuru jt. tagavarasid.
 2. Mürkainete pesemiseks valmis hoida tulikahju pritse, hüdrante ja töötamisvalmis vedureid, mis oma tulise veega võivad degaseerimisel anda tõhusaid tulemusi.
- Veerevkoosseade pesemiseks veetorustikust valmistada eriline seadeldis, kus tugevaid veejugasid võib juhti-

da üheaegselt vaguni ratastele, välisseintele ja katusetele, kuna seintelt mahavalgunud mürgine vesi voolab ohutusse kohta vastavate rennidega.

3. Degaseerimiseks vajalikkude abinõude ja tööriistade tegevusvalmis ja reeglipärane hoidmine.
4. Jaama ehitiste ja teede degaseerimiseks kavade valmistamine mitmes variandis, et g-rünnaku korral saaks viibimata asuda tööde teostamisele.
5. Tegevkondade kiire tööle rakendamine ja otstarbekas juhtimine.

III. Gaasikaitse korraldamine rongides.

Rongidel võib tulla läbida s-gaasiga mürgistatud maalasid nii jaamades kui ka liinil, sest vastane püüab püsivgaasidega mürgistamisega takistada üldist rongide liiklemist.

G-katse üldkorraldaja rongis on rongijuht. Rongijuht paigutab juba lähimas ohtliku piirkonnale jaamas enne rongi väljumist kaks õhuvaatlejat, kelledest üks vaatleb sõidu suunas (soovitav paigutada veduri tendrile) ja teine sõidusuunale vastupidiselt.

Vastava meeskonna puudumisel võivad õhuvaatlejatena olla sõidusuunas vedurijuhi abi või kütja ja sõidusuunale vastassuunas rongi sabas asuv konduktor.

Vaatlejail tuleb arvestada, et liikoval rongil on rataste mürina tõttu kuulamisega vastase lennuki ilmumist raske kindlaks määrata, vaid seda teostatakse peamiselt vaatlusega.

Rongi ja vedurimeeskond varustatakse g-torbikutega ja soovitav on rongiga kaasa anda üks sanitaarpaun.

Vastase lennukite ilmumisel annab vedurijuht õhualarm-signaali. Kui vastase lennukid on kõrgemal kui 1000 m, siis rong jätkab liikumist vähendatud kiirusega, kui aga vastase lennukid laskuvad madalamale ja rong on varustatud õhukaitsekuulipildujatega, siis vedurijuht jätab rongi seisma, et asuda aktiivsele õhukaitsele (liikuvalt rongilt tulistamisel kuulipildujate tuli pole küllalt täppis).

Õisel ajal kustutatakse rongil, juba varem, rongijuhi poolt määratud korras kõik tuled, või kaetakse aknad val-

gustihedate katetega. S-gaasi ohu puhul annab vedur gaasialarmsignaali (rida pikki helisid), mispeale konduktorid sulevad kõik ukсед, aknad ja õhuventilaatorid, et s-gaas ei tungiks vagunitesse.

Rongi kiiruse tõttu võib läbida s-gaasiga mürgistatud piirkonda võrdlemisi ruttu ja vagunite tuulutamiseks avatakse aknad ja ukсед mürgistatud piirkonnast väljajõudmisel. Rongi roobastest väljajooksul toimib rongimeeskond harilikult selleks ettenähtud üldiste määruste kohaselt.

Tähtsamate sõjagaaside omadusi, nende indikaatoreid,

Järjekor- ra nr.	Liik	Sõjaväeline nimetus	Keemiline nimetus	Keemiline valem	Aine olek 15° C ja 760 mm juures	Lõhn lahingkoondises	1 liiter kaalub		Aur on õhus raskem korda:	Temperatuur C°		Küllastuskoon- dis 20° C juures 1 m³ õhus	Mõju inimesele :			Püsib maastikul (olenevalt temperatuurist)	Mõjuvus toiduainetele, veele ja metal- lidele	K
							kg	g		Hangu- mistäpp	Keemis- täpp		Ä. k. — ärritava koondise alammäär M. k. — mõjuva koondise alammäär S. k. — surmav koondis					
														Vedel või kõva	aur või gaas			
1	Ärritavad sõjagaasid Pisargaasid Nina ja kurku ärritavad sg.	Sükliit	Broombensüül	C ₆ H ₅ CH ₂ Br	Kollakas või pruun- ikas vedelik.	Nõrk, aromaati- line lõhn.	1,44	7,7	6,0	—4°	199°	2,4 g	Mõjub pisaraid tekitavalt; mõju on ajutine. Ei ole surmav. Ä. k. — 0,004 g/m³. M. k. — 0,06 g/m³.	Tunde.	Suuremas koon- dises mürgistab toiduaineid. Metalle ei korrodeeri.	Mür- des, des,		
2		Kamiit	Broombensüül- tsüaniid	C ₆ H ₅ CHBrCN	Kollakas, kristalli- line aine või pruun vedelik.	Nõrk, aromaati- line lõhn.	1,54	8,7	6,8	29°	232°	0,7 g	Mõjub pisaraid tekitavalt; mõju on ajutine. Ei ole surmav. Ä. k. — 0,0003 g/m³. M. k. — 0,03 g/m³.	Vaevalt 1 tund.	Suures koondises mürgistab toidu- aineid. Nõrgalt metalle korro- deeriv.	Mür- des, des,		
3		Klofoon	Klooratsetofe- noon	ClCH ₂ COC ₆ H ₅	Pruunikas, kristal- liline aine.	Nõrk mee lõhn.	1,32	6,9	5,3	59°	245°	0,11 g	Mõjub pisaraid tekitavalt; ärritab nina; mõju on ajutine. Ei ole surmav. Ä. k. — 0,0003 g/m³. M. k. — 0,004 g/m³.	Samuti.	Toiduaineid ja vett ei mürgista. Metalle ei korrodeeri.	Mür- des, des,		
4		Adamsiit	Difenüülamiin- arsiinkloriid	HN(C ₆ H ₄) ₂ AsCl	Kollakas-roheline kristalliline aine.	Väga nõrk lub- jatolmu lõhn.	1,57	12,3	9,5	195°	410°	0,00002 g	Mõjub kiiresti (2—5 min.); ärritab kurku ja nina. Tekitab aevastamist, köhimist ja oksendamist. Ei ole surmav. Ä. k. — 0,00001 g/m³. M. k. — 0,0004 g/m³.	Samuti.	Mürgistab toiduaineid ja vett. Keetmine mürki ei hävita. Nõrgalt metalle korro- deeriv.	Mür- des, des,		
5		Klark I	Difenüülarsiin- kloriid	(C ₆ H ₅) ₂ AsCl	Puhtal kujul valge, kristalliline aine. Tehn. produkt — kollakas- pruun poolvedel mass.	Väga nõrk, aro- maatiiline, (ap- teegi) lõhn.	1,42	11,7	9,1	38°	333°	0,0003 g	Mõjub kiiresti (1—3 min.); ärritab kurgu ja nina limanahka; tekitab aevastamist ja köhimist. Ei ole surmav. Ä. k. — 0,00001 g/m³. M. k. — 0,001 g/m³.	Samuti.	Mürgistavad toiduaineid ja vett. Keetmine mürki ei hävita. Metalle ei korro- deeri.	Mür- des, des,		
6		Klark II (Sterniit)	Difenüülarsiin- tsüaniid	(C ₆ H ₅) ₂ AsCN	Valge, kristalliline aine	Nõrk, mõru- mandli lõhn.	1,45	11,4	8,8	32°	346°	0,0001 g	Mõjub kiiresti (1—5 min.); ärritab kurku ja nina. Tekitab aevastamist, köhimist ja oksendamist. Ei ole surmav. Ä. k. — 0,00001 g/m³. M. k. — 0,0003 g/m³.	Samuti.		Mür- des, des,		
7		Dikk	Etüülarsiindi- kloriid	C ₂ H ₅ AsCl ₂	Värvusetu või kollakas.	Puuvilja lõhn.	1,68	7,8	6,0	—	156°	21,9 g	Mõjub kiiresti (3—5 min.); ärritab kurgu ja nina limanahka; nahal tekitab vilt; mõjub küttele. Surmav. Ä. k. — 0,0001 g/m³. M. k. — 0,01 g/m³. S. k. — 0,4 g/m³.	Samuti.		Mür- des, des,		
8	Lämmatavad sg.	Klop	Kloorpikriin	CCl ₃ NO ₂	Kollakas, õline vedelik.	Väga terav, omapärane lõhn.	1,69	7,3	5,7	—64°	113°	184 g	Mõjub lämmatavalt ja pisaraid tekitavalt. Tekitab oksendamist. Surmav. Ä. k. — 0,019 g/m³. M. k. — 0,05—0,1 g/m³. S. k. — 0,8—2 g/m³.	Samuti.	Mürgistab toiduai- aineid ja vett. Metalle ei korro- deeri.	Mür- des, des,		
9		Kloor	Kloor	Cl ₂	Kollakas-roheline, kergesti veelduv gaas.	Terav, läm- matav lõhn.	1,47	3,2	2,5	—102°	—34°	gaas	Mõjub lämmatavalt; ägedalt ärritab lima- nahku ja vigastab kopse. Surmav. Ä. k. — 0,01 g/m³. M. k. — 0,1 g/m³. S. k. — 3 g/m³ 3 min. jooksul.	Lahtisel maas- tikul minuteid. Kinnisel maas- tikul tunde.	Toiduaineid ja vett ei mürgista. Metallidele mõjub tuge- vasti korrodeerivalt.	Ga- as,		
10		Fosgeen	Kloorsüsinik- hapend, karbo- nütüülkloriid	COCl ₂	Värvusetu, kergesti veelduv gaas.	Omapärane, vas- tik, mädaneva puuvilja lõhn.	1,43	4,4	3,5	—118°	8°	gaas	Suuremas koondises mõjub peagu nagu kloor: väik- semas koond. mõjub aeglaselt (2—3 t.), vigastades kopse. Surmav. Ä. k. — 0,005 g/m³. M. k. — 0,02 g/m³. S. k. — 0,45 g/m³ 10 min. jooksul.	Samuti.	Väikesel hulgal gaa- si või auruna toidu- aineid ja vett ei mürgista, ktlil aga suurel hulgal. Keet- mine hävitab mürgi. Nõrgalt metalle korrodeerivad.	Ga- as, mür- des, des, lites,		
11		Difosgeen	Kloorsipeh- gappe trikloormetülester; perkloorsipeh- gappemetülester	ClC ₂ O ₂ CCl ₃	Värvusetu, õline vedelik.	Samuti.	1,65	8,8	6,9	—	128°	43 g	Mõjub samuti nagu fosgeen; suuremas koon- dises ärritab silmi. Surmav. Ä. k. — 0,005 g/m³. M. k. — 0,04 g/m³. S. k. — 0,5 g/m³ 10 min. jooksul.	Vaevalt 1 tund.	Mür- des, des,			
12	Sõõbegaasid	Ipriit	Dikloordietüül- sulfiid	(ClCH ₂ CH ₂) ₂ S	Värvusetu, õline vedelik, mis seis- tes pruunistub.	Väga nõrk sibul- la, sinepi või mädarõika lõhn.	1,27	7,1	5,5	13,4°	217°	0,54 g	Mõjub aeglaselt (4—6 t.), vigastades kopse ja seedi- misorgane; nahal tekitab vilt. Raskemad vigastused on surmavad. M. k. — silmadele ja kopsudele 0,07 g/m³, nahale — 0,36 g/m³.	Päevi, isegi nädalaid.	Mürgistab toiduai- neid ja vett. Metalle ei korro- deeri.	Mür- des, des,		
13		Luisiit (Lewisiit)	Kloorvinüülarsin- diidkloriid	ClCH:CHAsCl ₂	Samuti.	Terav geraa- niumi lõhn.	2,17	9,2	7,1	—13°	190°	0,4 g	Mõjub kiiresti (3—10 min.), ärritab silmi ja hing- misorgane; nahal tekitab vilt; mõjub surmavalt. M. k. — silmadele ja kopsudele — 0,005 g/m³ nahale — 0,33 g/m³.	Tunde, isegi päevi.	Mürgistab toiduaineid ja vett. Keetmine mür- ki ei hävita. Metalle ei korrodeeri.	Mür- des, des,		
14	Üldmürgistajad sg.	Sinihape	Tsüaanvesinik	HCN	Värvusetu, seistes lagunev vedelik.	Uimastav, mõru- mandli lõhn.	0,69	1,2	0,94	—15°	27°	gaas	Suuremas koondises mõjub otsekohe sur- mavalt; mõjub vere kaudu ergukavale. S. k. — 0,3 kuni 0,5 g/m³.	Minuteid.	Gaasina toiduaineid ja vett ei mürgista. Metalle ei korro- deeri.	Mür- des,		
15		Vingugaas	Süsinikoksiid	CO	Värvusetu, raskesti veelduv gaas.	Täiesti lõhnata.	0,79	1,25	0,97	—203°	—190°	gaas	Gaasitorbik ei kaitse! Suuremas koond. mõjub otsekohe surmavalt; väik- semas koond. — aeglane uimastus ja surm; takis- tab hapniku resorptsiooni kudede kaudu. M. k. — 0,6 g/m³. S. k. 2 kuni 3 g/m³.	Samuti.	Toiduaineid ja vett ei mürgista. Metalle ei korro- deeri.	Puh- vita mää-		

*) Orgaanilised lahustused: rasvad, alkohol, atsetoon, bensiin, bensool, ja teised naftasaadused.

**) Umbkaudne lahuste koostamine koduste mõõtmisabinõudega: 2% boorveelalus — 1 teelusika täis kristalset boorhapet ühe k...
1% söögisooda lahuse — 1 triiki teelusika täis ühe teeklaasi vee hulka; 0,1% kaaliumpermanganaati — värvilt tumelilla: 1% k...

indikaatoreid, degaseerimis- ja esmasabi vahendeid.

	Püsib maastikul (olenevalt temperatuurist)	Mõjuvus toiduainetele, veele ja metal- lidele	Kasutamis- viise	Indikaatoreid (Ilmutajaid)		Lahustub	Hävineb (degaseerub)				Esmasabi ja arstimeid
				Reaktiivid (Ained)	Reaktsioonid (Muutused)		Veega	Hävine- miseks vajalik aeg	Keemiliste vahenditega	Hävine- miseks vajalik aeg	
time. m³.	Tunde.	Suuremas koon- dises mürgistab toiduaineid. Metalle ei korrodeeri.	Mürskudes ja miini- des. Rahua ajal — gaasi- kambrates.	—	—	Orgaanilistes lahustusainetes *)	Ei mõju.	—	1. Alkoholid. 2. Seebikivilahus 5—10%.	Tunnid.	Lahkuda gaasitatud piirkonnast. Vahetada rõivad. Silmi pesta 3% boorveega**). Silmad sisse määrda leelist sisaldava salviga. Mitte hõõruda kätega silmi! Silmade rahustamiseks on soovitatav pöörduda näoga vastu tuult.
time. m³.	Väevalt 1 tund.	Suures koondises mürgistab toidu- aineid. Nõrgalt metalle korro- deeriv.	Mürskudes, miini- des, käsigranaati- des, lennupommi- des.	—	—	Samuti.	Ei mõju.	—	1. Alkoholid. 2. Seebikivilahus 5—10%.	Minutid.	
na; m³.	Samuti.	Toiduaineid ja vett ei mürgista. Metalle ei korrodeeri.	Mürskudes, miini- des, käsigranaati- des ja sg. suitsu- küünaldes.	—	—	Samuti.	Ei mõju.	—	1. Kuum sooda lahus. 2. Väävelmaks.	Minutid.	
urku st ja /m³.	Samuti.	Mürgistab toiduaineid ja vett. Keetmine mürki ei hävita. Nõrgalt metalle korro- deeriv.	Samuti.	—	—	Orgaanilistes lahustusainetes vähesel määral.	Ei mõju.	—	1. Kloorlubi. 2. Seebikivilahus 5—10%. 3. Lubjapiim.	Tunnid.	
urgu st ja m³.	Samuti.	Mürgistavad toiduaineid ja vett. Keetmine mürki ei hävita. Metalle ei korro- deeri.	Mürskudes ja miinides.	—	—	Orgaanilistes lahustusainetes.	Väga hästi.	30 min.	1. Kloorlubi. 2. Klooramiin- lahus. 3. Rohelise see- bi lahus. 4. Soodalahus. 5. 5 — 10% see- bikivi lahus.	Minutid.	Lahkuda gaasitatud piirkonnast. Vahetada rõivad. Sisse hingata pulberjase kloorlubja auru. Kuristada 2½% söögisooda-, 3% boorhappe või 0,1% kaaliumpermanganaadi lahusega. Inhalatsiooniks (aurudena sissehingamiseks) kasutada lahust: alkoholi 40,0, kloroformi 40,0, eetrit 15,0 ja nuuskpiiritust 10 tilka.
urku st ja /m³.	Samuti.		Mürskudes, miini- des ja sg. suitsu- küünaldes.	—	—	Samuti.	Aegla- selt.	Tunnid.		Minutid.	
nina tele. g/m³.	Samuti.		Mürskudes ja miinides.	—	—	Samuti.	Väga hästi.	30 min.		Minutid.	
valt. /m³.	Samuti.	Mürgistab toiduai- aineid ja vett. Metalle ei korro- deeri.	Mürskudes, miini- des, käsigranaati- des, lennupommi- des.	Pürroollahus: Pürrooli 5,0 Alkoholi 100,0	Enne: must. Pärast: roheline.	Rasvades, õlides ja teistes orgaanilis- tes lahustusainetes.	Ei mõju.	—	1. Naatriumsulfiidi lahus. 2. 240 g väävelmaks. 14 g seebilahust 10 l vett.	Tunnid.	Mürgistatu gaasitatud piirkonnast välja kanda (torbikut näole asetades). Vahetada rõivad. Mäh- kida tekkidesse, et haige ei külmetaks. Anda juua kohvi või teed, kuhu juurde lisa- tud konjakit, rummi või piiritust (viina). Inhalatsiooniks tarvitada mentooli või euka- lptioli (kuuma vee pealt). Silmi pesta 3% boorveega. Haigel lasta lamada rahulikult. Lasta hapnikku surveta sisse hingata; vajadu- sel võib arst lasta välja verd ja anda südant-ergu- tavaid arstimeid (kardiazoli, kamperit jt.). Keelatud: kunstlik hingamine, jooks- mine, käimine ja morfium.
ima- m³.	Lahtisel maas- tikul minuteid. Kinnisel maas- tikul tunde.	Toiduaineid ja vett ei mürgista. Metallidele mõjub tuge- vasti korrodeerivalt.	Gaasilainetena ja miinides.	Indikaatorpaber nr. 1 (Joodtärklispaber) niisutada vedelikuga mürgiga 1'4'	Enne: valge. Pärast: sinine.	Orgaanilistes lahustusainetes.	Väga hästi.	Minutid.	1. Seebikivilahus 5—10%. 2. 400 g naatrium- tiosulfaati ja 600 g seebikivi.	Minutid.	
vähik- stades	Samuti.	Vähisel hulgal gaa- si või auruna toidu- aineid ja vett ei mürgista, küll aga suurel hulgal. Keet- mine hävitab mürgi. Nõrgalt metalle korrodeerivad.	Gaasilainetena, mürskudes, miini- des, g-pilduja pude- lites ja l-pommides.	1. Indikaatorpaber nr. 2 (Aminpaber) 2. Aniliinlahus: Aniliini — 5,0 Vett — 195,0	Enne: valge — nõrk kol- lane. Pärast: kollane — pruunkollane. Enne: värvitu-läbipaistev. Pärast: sade.	Rasvades, õlides ja teistes orgaanilis- tes lahustusainetes.	Väga hästi.	10—20 minutit.	1. Soodalahus. 2. Seebikivi- lahus 5%. 3. Leelised. 4. Lubjapiim. 5. Urotropiin. 6. Potašilahus. 7. Seebilahus. 8. Ammoniak.	1—20 min.	
koon- m³.	Väevalt 1 tund.		Mürskudes, miini- des ja g-pilduja pudelites.	Samuti.	Samuti.	Samuti.	Väga hästi.	Minutid kuni tunnid.		Minutid.	
seedi- tused	Päevi, isegi nädalaid.	Mürgistab toiduai- neid ja vett. Metalle ei korro- deeri.	Mürskudes, miini- des, lennupommi- des, ja piserdus- aparaatides.	1. Grignardi reaktiiv. (Mürgiga 5'') Ipriidi lahustamiseks piiritus (Mürgiga 5'') 2. Ipriidi indikaator- paber.	Enne: tumekollane. Pärast: sade (tohmub). Enne: valge — vähe roosakas. Pärast: pu- naka äärtega plekk	Kummis, kautšukis ja teistes orgaani- listes lahustusai- netes.	Väga vähe	Päevad.	1. Kloorlubi 1 m² peale 200 g. 2. Klooramiin. 3. Kloorlubjapiim 1 : 3.	0,5—4 tundi.	Mürgistatu gaasitatud piirkonnast välja kanda. Kõrval- dada vedel sg käelt, näolt ja ihult vatiga, ligniiniga, kuiva- tuspaberiga või marliga. Mitte sg laiali hõõruda! Vahetada rõivad. Pesta vatitükki abil: silmi 1% söögisooda või 2% boorvee lahusega; nägu ja ihu 0,5—1% klooramiinlahusega. Loputada suud 0,1% kaaliumpermanganaadi lahusega. Määrda silmi leelist sisaldava salviga. Vedelsõõbegaasiga mürgistatud kohad käel ja ihul katta kloorlubja pudruga, mis mõne minuti pärast ära pesta. Inhalatsiooniks (sissehingamiseks) kasutada 3—5% söögisoodalahust. Teiste arstite peudusel mürgistatu pesta roheline seebi ja veega, kuhu juurde lisatud veidi soodat.
inga- valt. m³.	Tunde, isegi päevi.	Mürgistab toiduaineid ja vett. Keetmine mür- ki ei hävita. Metalle ei korrodeeri.	Samuti.	—	—	Samuti.	Hästi.	Ükskuni mitu tundi.	1. Kloorlubi. 2. Kloorlubjapiim. 3. Klooramiin. 4. Soodalahus ja tei- sed leelised.	Minutid kuni tunnid.	
sur- ale.	Minuteid.	Gaasina toiduaineid ja vett ei mürgista. Metalle ei korro- deeri.	Mürskudes, miini- des, ja g-pilduja pudelites.	1. Indikaatorpaber nr. 3, niisutada vedelikuga mürgiga 3'	Enne: valge. Pärast: sinine.	—	—	—	1. Formaliinlahus. 2. Nikli-, vase- ja rauaühendused.	Minutid.	Mürgistatu ruumist välja kanda. Anda hapnikku, kui seda ei ole, siis teha kunstlikku hingamist. Nina all hoida nuusk-piiritust, eetrit jt. Anda sisse 1—2% vesiniku ülihapendit. Võib anda alkoholi ja musta kohvi. Sinihappega mürgistamisel peale ülaltähenda- tud tegevuse — ajada oksele. Veidi hiljem teha klistiiri.
vähik- takis-	Samuti.	Toiduaineid ja vett ei mürgista. Metalle ei korro- deeri.	Puhtal kujul ei tar- vitata; tekib suurel määral lõhkeainete plahvatusel.	1. Kloorpallaadiumpä- ber: Pallaadiumklo- rüül (PdCl₂) 0,1 Vett 100,0 2. Sama lahusega.	Enne: kollakas. Pärast: hall. Enne: kollakas. Pärast: tumehall.	—	—	—	—	—	

teelusika täis kristalset boorhapet ühe klaasi vee hulka; 3% boorveelahus — 1,4 teelusika täit kristalset boorhapet ühe klaasi vee hulka;
permanganaati — värvilt tumelilla: 1% klooramiini lahus — 3 teelusika täit peenikest klooramiini 1 liitri sooja vee hulka.