

23333
A. MALŠINSKI



**KEEMILINE
RELV**

2393

54

V-33598

A. MALSINSKI

VÄLISMAISTE ARMEEDE
 KEEMILINE RELV
 JA
 KEEMIAKAITSE



2393

EESTI RIIKLIK KIRJASTUS
 TALLINN 1958

Originaali tiitel:

А. Мальшинский
Химическое оружие иностранных
армий и
противохимическая защита
Издательство ДОСААФ
Москва — 1957

Tõlkinud V. Raid

SISUKORD

<i>Sissejuhatus</i>		3
<i>I peatükk.</i>	MÜRKAINED JA NENDE KASUTAMISE VAHENDID	5
	1. Mürkained	5
	2. Mürkainete kasutamise vahendid	22
<i>II peatükk.</i>	KEEMIAKAITSEVAHENDID JA -VIISID	30
	1. Keemiakaitsevahendite liigitus ja ülesanne	30
	2. Individuaalsed keemiakaitsevahendid	31
	3. Kollektiivsed keemiakaitsevahendid	49
	4. Toiduainete, vee ja koduste tarbeesemete kaitsmine mürgistumise eest	54
	5. Esmaabi mürkainetega kahjustumisel	55
	6. Mürkainete äratundmine	57
	7. Degaseerimise vahendid ja viisid	59
<i>III peatükk.</i>	KEEMIAKAITSEABINÕUD JA ELANIKKONNA KÄITUMISE REEGLID	82

Аркадий Аркадьевич Мальшинский
ХИМИЧЕСКОЕ ОРУЖИЕ ИНОСТРАННЫХ АРМИЙ И
ПРОТИВОХИМИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА

На эстонском языке
Эстонское Государственное Издательство
Таллин, Пярнуское шоссе, 10

*

Toimetaja H. Märtson
Kunstiline toimetaja R. Tungla
Tehniline toimetaja A. Ruutsoo
Korrektorid L. Golberg ja E. Kask

Ladumisele antud 2. X 1958. Trükkimisele antud 25. XI 1958. Paber 54×84, 1/16. Trükipoognaid 5,25. Formaadile 60×92 kohaldatud trükipoognaid 4,31. Arvutuspoognaid 4,89. Trük'arv 10 000. Tellimise nr. 1634. Trükikoda «Punane Täht», Tallinn, Pikk tn. 54/58.

Hind rbl. 1.50

SISSEJUHATUS

Keemilise relva all mõistetakse mürkaineid ning kõiki vahendeid, mille abil neid kasutatakse inimeste mürgistamiseks. Selliste vahendite hulka kuuluvad keemilised pommid, lennuväe piserdamisseadeldised, juhivad ja mittejuhivad mürkainelaenguga reaktiivmürsud, keemilised suurtükimürsud jt. Keemilise relva kahjustava toime aluseks on mürkained, s. t. sellised keemilised ained, mis lahingutegevuses kasutatuna võivad esile kutsuda kaitsmata inimeste ja loomade mürgistumise. Mürgistuse all mõistetakse organismi normaalse talitluse igasuguseid häireid, alates silmade või hingamisteede ajutistest ärritustest ja lõpetades raskete vigastuste või koguni surmaga.

Lahingulistel eesmärkidel võib mürkaineid kasutada vedelas või tahkes olekus. Mõnede vedelate mürkainete retseptuurid erinevad suurema püdeluse poolest. Neid retseptuure nimetatakse püdelateks.

Keemilise pommi ja keemilise suurtükimürsu lõhkemisel ning piserdamisseadeldise või muu mürkaineid sisaldava kesta avanemisel siirduvad mürkained vedelast või tahkest olekust «lahingulisse» olekusse. Vedelad mürkained muunduvad seejuures auruks (gaasiks), uduks¹ või mitmesuguse suurusega tilkadeks, tahked mürkained aga suitsuks². Lahingulises olekus mürgistavad mürkained laialdaselt õhku ja maa-alasid ning kahjustavad massiliselt nii kaitsmata inimesi kui ka loomi. Auruna (gaasina), uduna ja suitsuna kasutatud mürkained mürgistavad õhku, tilkvedelas olekus aga maastikku ning kõiki seal asuvaid esemeid.

¹ Mürkudu kujutab endast üliväikesi, õhus hõljuvaid vedela mürkaine osakesi.

² Mürksuits on mürkaine üliväikesed, õhus peenelt pihustatud tahked osakesed.

Nende aurumisel mürgistub ka õhk mürgistatud maapinna kohal. Järelikult mürgistub õhk igal mürkainete kasutamise juhul. Suitsuna või uduna õhku mürgistavad mürkained sadestuvad osaliselt maastikule (ehitistele) hakates aegamööda auruma, kusjuures selline aurumine võib teatud mürkainete puhul kesta väga kaua.

Esmakordselt kasutati keemilist relva sõjavägede kahjustamiseks Esimeses maailmasõjas. Sel ajal ei saanud elanikkond keemiliste rünnakute läbi peaaegu üldse kannatada, sest tolleaegne sõjatehnika ei võimaldanud keemilise relva massilist kasutamist vaenlase sügavas tagalas. Real põhjustel, mida pole vajadust arutleda, ei kasutatud Teises maailmasõjas keemilist relva. Kuid sellest ei tule järeldada, et uue sõja vallapääsmisel jätaaksid imperialistid keemilise relva kasutamata. Pärast Teist maailmasõda jätkavad mõned imperialistlikud riigid keemilise relva igakülgset arendamist ja on seda isegi kasutanud agressiivses sõjas vabadustarmastava Korea rahva vastu.

Rahuüritusi kaitstes taotleb Nõukogude Liit oma välispoliitikas vankumatult ja järjekindlalt kõikide riikide rahu-likku kooseksisteerimist, kogu maailmas relvastuse ja relvastatud jõudude vähendamist ning igasuguste massilise hävitamise vahendite keelamist. Kuid nõukogude inimesed ei unusta, et imperialistid sepitsevad uut sõda ning kavatsevad kasutada aatomi- ja vesinikurelva. Seepärast tugevdab meie rahvas rahuliku, loova töö kõrval väsimatult oma kodumaa kaitsevõimsust.

Kaasaegse lennuväe relvastamine keemilise relvaga ja lendurita juhivate õhuründevahendite varustamine mürkainelaengutega ohustab keemiliste rünnakutega mitte üksnes sõjaväge, vaid ka elanikkonda. Praegusel ajal teadaolevatel mürkainetel on tugev inimesi kahjustav toime. Ükski mürkaine pole aga kardetav sellele, kes oskab kasutada keemiakaitsevahendeid.

Käesolev brošüür sisaldab põhiandmeid elanikkonda ohustavate keemiliste ründevahendite ning elanikkonna keemiakaitse küsimuste kohta. Brošüür on ette nähtud laiadele lugejaskonna hulkadele ja seda võivad õppevahendina kasutada ALMAVÜ ühiskondlikud instruktorid loengute ja vestluste ettevalmistamiseks.

MÜRKAINED JA NENDE KASUTAMISE VAHENDID**1. MÜRKAINED****Mürkainete toime inimestele**

Mürkainete võimet põhjustada mürgistumist, nimetatakse toksilisuseks.

Organismile mõjuva toksilise toime poolest jaotatakse mürkained harilikult järgmisesse nelja gruppi: nahamürgid (nahka ja limaskesti kahjustavad), üldmürgistava toimega (verdmürgistavad ja närvisüsteemi vigastavad), ärritavad (silmi¹ ja ülemisi hingamisteid) ning lammatavad (kopse kahjustavad) mürkained.

Mürkainete grupeerimine nende toime iseloomu järgi on tinglik, sest paljud mürkained võivad üheaegselt avaldada mitmekülgset toimet. Näiteks võib toime olla nahka kahjustav ja üldmürgistav, lammatav ning ärritav jne. Igale mürkainele on aga siiski omane mingisugune üks, kõige tüüpilisem, spetsiifiline toime. See võimaldabki tuntud mürkaineid ligikaudselt liigitada.

Mürkained võivad mürgistada kaitsmata inimesi naha kaudu, kui mürkaine tilgad ja pritsmed satuvad nahale või inimene puutub kokku mürgistatud maapinna ja esemetega või viibib kestva mürkaine aurust sisalduvas õhus; hingamisorganite kaudu, kui hingatakse sisse mürgistatud õhku; silmalauade limaskestade, silmade sarv- ja ühenduskile kaudu, ning nina ja kurgu limaskestade kaudu, kui neile satub vedelat või tahket mürkainet ja inimene viibib kestva mürkauru,

¹ Neid mürkaineid nimetatakse sageli pisaraidtekitavateks.

-udu või -suitsuga mürgistatud õhus; seedeorganite kaudu, kui tarvitatakse mürgistatud toiduaineid ja vett.

Mürkainete toime võib olla üldine või kohalik. Üldise toime puhul naha, limaskestade või hingamisorganite kaudu verre imendunud (resorbtsiooniga) mürkaine kandub laiali kogu organismis ning häirib paljude organite normaalset tegevust. Kohaliku toime puhul tekib vigastus vaid selles organismi osas, mis puutus mürkainega kokku otseselt (mõne kohaliku vigastuse komplikatsiooni puhul võib areneda organismi üldmürgistumine).

Enamiku mürkainete toime inimese organismile avaldub otsekohe. On aga olemas mürkaineid, millest põhjustatud mürgistustunnused ilmuvad alles mõne tunni (2—12 ja enam) möödumisel pärast mürkaine organismi sattumist. Neil mürkainetel on toime peiteaeg, mille vältel mürgistustunnused puuduvad.

Mürkainete lahinguline püsivus

Aega, mille vältel mürkained säilitavad õhus või maastikul oma kahjustava toime, nimetatakse mürkainete lahinguliseks püsivuseks.

Mürkainete lahinguline püsivus sõltub mürkaine füüsikalistest ja keemilistest omadustest, nende lahingulisest olekust ning ilmast ja maastiku reljeefist.

Mürkaine lahingulisele püsivusele mõjuvaid tähtsamaid füüsikalisi omadusi iseloomustavad keemistemperatuur, lenduvus ning pinnasesse ja muudesse materjalidesse imbumisvõime.

Mida madalam on mürkaine keemistemperatuur, seda kiiremini toimub aurumine, seda väiksem on tema lahinguline püsivus.

Lenduvus on mürkaine aurude maksimaalne hulk õhus kindlal temperatuuril. Lenduvus suureneb õhu temperatuuri tõusuga. Mida väiksem on lenduvus, seda kauem aurub mürkaine, seda kestvam on tema kahjustav toime.

Mida paremini imbib mürkaine pinnasesse ja materjalidesse, seda kiiremini kahaneb tema hulk pinnasel ja materjalide pinnal, ning seda kiiremini alaneb ka mürkaine kahjustusvõime.

Maastiku pikaajaliseks mürgistamiseks on kõige sobivamad vähese lenduvusega, kõrge keemistemperatuuri ning

pinnasesse ja materjalidesse vähese imbumisvõimega mürkained.

Mürkainete püsivust mõjutavatest keemilistest omadustest on otsustav tähtsus vastastikusel keemilisel toimel veega, õhuhapnikuga, ning pinnase, taimestiku ja teekate-tega või muude ainetega. Mida väiksem on mürkaine võime nende ainetega vastastikuseks keemiliseks toimeks, seda kauem säilitab ta maapinnal, taimestikul, ehitistel, veekogudes ja õhus oma mürgistavaid omadusi.

Mürkainete lahinguline püsivus oleneb suurel määral lahingulisest olekust, millises neid mürkaineid kasutatakse. Kõige väiksem püsivus on mürkainetel, mida kasutatakse auruna, gaasina, udu või suitsuna, suurim aga — tilkvedelas olekus kasutatavatel mürkainetel.

Meteoroloogilistest teguritest mõjutavad mürkainete püsivust kõige enam õhu ja maapinna temperatuur, tuul ning sademed. Mida kõrgem on õhu ja maapinna temperatuur, seda kiiremini aurub mürkaine ning järelikult hakkab see mürkaine seda kiiremini kaotama maastikul oma mürgistavat toimet.

Temperatuur mõjutab ka õhu mürgistumise kestust. Soojadel suvepäevadel soojenevad õhu alumised kihid tugevasti, nende tihedus muutub väiksemaks, kui kõrgemal asuvatel jahedamatel kihtidel ning seetõttu toimub konvektsioon — õhu alumiste ja ülemiste kihtide segunemine. Konvektsiooni tagajärjel hajuvad mürkained kiiresti. Päikese loojumisest kuni tõusuni täheldatakse paljudel juhtudel nähet, mida nimetatakse *i n v e r s i o o n i k s*. See seisneb selles, et maapind, jahtudes õhust kiiremini, võtab alumistelt õhukihtidelt soojust ning need kihid muutuvad külmemaks ja tihedamaks kui ülemised. Seetõttu jäävad õhu alumised kihid pikaks ajaks püsima maapinna lähedusse ning nende kihtidega segatud mürkained säilitavad samuti pikaajaliselt oma kahjustava toime.

Olulist mõju mürkainete püsivusele osutab ka *i s o t e r m i a* — õhu keskmine püsivusaste vertikaalsuunas. Isotermiat iseloomustab see, et õhu temperatuur 20—30 m kõrgusel maapinnast on peaaegu ühtlane. See nähe on täheldatav sompus ilmaga, suvel selge ilma puhul hommiku- ja õhtutundidel ning talvapäevadel. Isotermia puhul on mürkainete püsivus suurem kui konvektsiooni puhul, ent väiksem kui inversiooni puhul.

Väga suurt mõju mürkaine kontsentratsioonile¹ õhus avaldab tuul. Mida tugevam tuul, seda kiiremini alaneb kontsentratsioon mürgistatud õhu hajumise tagajärjel ning järelikult säilitab mürkaine oma kahjustava toime lühemat aega. Tuulekiiruse suurenemisega suureneb ka mürkaine auramine. See avaldab suurt mõju maastiku mürgistus-tiheidusele² vedelate mürkainetega. Näiteks tuule tugevnemine tuulevaikusest kuni tuuleni 6—7 m/sek alandab mürgistustihedust kiiresti ning vähendab maapinnale kantud mürkaine püsivust mitmekordselt.

Sademed, peamiselt vihm, mõjuvad nii mürkainete kontsentratsioonile kui ka nende püsivusele. Vihm sadestab mürksuitsu osakesed maapinnale, mille tagajärjel mürksuitsu kontsentratsioon õhus kiiresti alaneb. Vihm suurendab õhukihtide segunemist, mis kiirendab mürgistatud õhu hajumist. Peale selle uhub vihm pinnasel olevad mürkained ära. Kui mürkaine lahustub vees ja reageerib veega, siis suurendab see asjaolu vihma mõju mürkaine lahingulisele püsivusele. Siiski omab aga mürkaine lahingulise püsivuse alandamisel praktilist tähtsust ainult tugev vihm.

Märgatavat mõju mürkainete lahingulisele püsivusele avaldab ka maapinna reljeef, selle taimkate ja pinnase iseloom. Kitsastes ja sügavates maastikuvoltides — väikestes orgudes, mäekurudes, kuristikes jm. võib tekkida pikemaks ajaks (mitmeks tunniks) mürgistatud õhu seisak. Kuna tuule liikuvus on sügavates maastikuvoltides nõrk, auravad maastikku mürgistavad mürkained nendes tingimustes aeglasemalt. Tihe taimkate pikendab samuti maastikul mürkainete kahjustava toime aega.

Kõvalt, kiviselt pinnaselt, tänavate, väljakute, hooide kivikattelt auravad mürkained märksa kiiremini kui kohevalt pinnaselt.

¹ Mürkaine hulka mürgistatud õhu mahu ühikus nimetatakse kontsentratsiooniks. Kontsentratsiooni väljendatakse harilikult mürkaine hulgana milligrammides ühe liitri õhu kohta. Mürkaine kontsentratsiooni, mille puhul ilmneb tema lahinguline toime, nimetatakse lahinguliseks kontsentratsiooniks. Lahingulised kontsentratsioonid võivad olla väga erinevad. Olenevalt sellest, millist mürkainet mis eesmärgil ja viisil kasutatakse, võivad lahingulised kontsentratsioonid kõikuda kümnetuhandikust milligrammist kuni kümnete milligrammideni ühe liitri õhu kohta.

² Mürgistatud pinna ühikul asuvat mürkaine hulka (keskmiselt) nimetatakse mürgistustiheduseks. Mürkaine hulka mõõdetakse grammides ühe ruutmeetri kohta. Lahinguline mürgistustihedus moodustab harilikult mõnikümmend grammi ühe ruutmeetri kohta.

Asustatud punktides võib mürgistatud õhk jääda mitmekorruseliste hoonetega kvartalites, umbtänavates, ruumides ja muudes nõrgalt tuulduvates kohtades seisma pikemaks ajaks. Mürkaine kahjustava toime kestus neis tingimustes pikeneb.

Mürkainete lahingulise püsivuse kohta öeldust võib järeldada, et mürkaine püsivus oleneb tema füüsikalistest ja keemilistest omadustest. Nendest omadustest olenevalt jagunevad mürkained harilikult püsivateks ja ebapüsivateks.

Püsivate mürkainete hulka kuuluvad peamiselt vedelikud, millel on vähene lenduvus, kõrge keemistemperatuur, nõrk pinnasesse imbumise võime, halb lahustuvus vees ja nõrk vastastikune keemiline toime veega, õhu hapnikuga ja muude pinnase ja õhu koosseisu kuuluvate ainetega.

Ühe ja sama püsiva mürkaine lahinguline püsivus võib olla erinev — mõnest tunnist kuni mitme päevani, olenevalt ilmast ja muudest tingimustest, millistes seda mürkainet kasutatakse ning sellest, kas mürkainele on lisatud püeldavaid aineid.

Ebapüsivate mürkainete hulka kuuluvad gaasid ja lenduvad vedelikud, millel on võrdlemisi madal keemistemperatuur, ning mis kiiresti auruvad ja hajuvad õhus ning kergesti lagunduvad õhus oleva niiskuse ja hapniku toimel. Mürksuitsudena kasutatavaid tahkeid mürkaineid võib samuti arvata ebapüsivate mürkainete hulka. Selliste mürkainete lahinguline püsivus vältab minuteid või kümneid minuteid, seisakute kohtades võib ta püsida mõned tunnid.

Püsivad mürkained on ette nähtud põhiliselt inimeste kahjustamiseks tilkadega ning maastiku, ehitiste ja mitmesuguste esemete mürgistamiseks. Lahingulisel kasutamisel uduna ja auruna mürgistavad püsivad mürkained peamiselt õhku, aga mitte maastikku, ning sellises lahingulises olekus on omadustelt väga lähedased ebapüsivatele mürkainetele, kuna kiiresti hajuvad õhus.

Ebapüsivad mürkained on määratud inimeste kahjustamiseks õhu mürgistamise teel.

Vaatleme mõningaid kapitalistlike riikide armeede relvarustusel olevate peamiste mürkainete omadusi.

Nahamürgid

Ipriit. Tehniline¹ ipriit on pruun, õline vedelik küüslaugu või sinepi lõhnaga. Õhus aurub väga aeglaselt. Keemistemperatuur 217—219°. Keemisel sageli laguneb. Temperatuuril +5 kuni +10° ipriit hakkab tahkestuma. Seepärast on ta talvetingimustes kasutatav orgaaniliste ainete lahustes, mis alandavad tahkestumise temperatuuri. Selliste orgaaniliste ainetena võib kasutada ka mõningaid mürgaineid, näiteks lüsiiti.

Vees lahustub ipriit halvasti. Ta on peaaegu poolteist korda veest raskem, seepärast sattudes tilk-vedelana veekogudesse, vajub ipriit põhja. Ipriit lahustub hästi petrooleumis, bensiinis, tetrakloorsüsinikus ja mõnedes muudes orgaanilistes ainetes. Seda ipriidi omadust kasutatakse tema eemaldamiseks mürgistatud pindadelt (peamiselt metallpindadelt).

Ipriit lahustub hästi ka rasvades. Seetõttu tungib ta kiiresti läbi naha pooride, eriti keha rasvarikastes kohtades. 20—30 minuti möödumisel pärast ipriidi sattumist nahale pole sellel mingeid ipriidi jälgi naha, on tunda vaid lõhna.

Ipriidi võime kergesti imbuda kõikidesse poorsetesse materjalidesse põhjustab kiiret läbitungimist riietest ja jalanoudest.

Keskmise tihedusega pinnasesse tungib tilkvedel ipriit esimeste tundide jooksul pärast mürgistamist 1—2 cm sügavusele, järgnevalt aga 8—10 cm ja enam. Ipriidiga täidetud keemiliste pommide lõhkemisest tekkinud lehtrites võib ipriit tungida pinnasesse 30 cm sügavusele ja enam. Kohevasse lumme tungib ipriit 15—20 cm sügavusele, jäätunud või kõvasti kinnitambitud lumme aga 2—3 cm sügavusele.

Krohvi ja tellisesse tungib tilkvedel ipriit 1—2 cm sügavusele, betooni — kuni 4 cm. Klaas ja roosteta metall hoiavad ipriidi oma pinnal. Värvimata puitu tungib tilkvedel ipriit 2 kuni 15 mm sügavusele (olenevalt puidu liigist). Kui puit on värvitud õlivärviga, siis lahustub ipriit selles ning tungib puidusse ainult 1—2 mm sügavusele.

Sattudes toiduainetele, mürgistab tilkvedel ipriit neid 0,5 kuni 5 cm sügavuselt; rasvad ja õlid mürgistuvad ter-
ves ulatuses.

¹ Keemiatööstuses massiliselt toodetavad mürgained, sisaldades teatud hulka mitmesuguseid lisandeid, ei ole üldreeglina keemiliselt puhtad ained. Selliseid saadusi nimetatakse tehnilisteks.

Külmas vees lagundub ipriit aeglaselt, kaotades seejuures oma kahjustava toime. Kuumas vees toimub ipriidi lagunemine palju kiiremini. Seepärast võib ipriidiga mürgistatud esemeid degaseerida keetmise teel.

Ipriidi toimel rohi närbub ja koltub ööpäeva jooksul.

Mõned tugevad hapendajad, nagu kloorubi, klooramiinid jt. lagundavad ipriidi kiiresti, muutes teda kahjututeks keemilisteks ühenditeks. Seda omadust kasutatakse ipriidiga mürgistatud esemete, maastiku, inimese ja loomade naha keemiliseks kahjutukstegemiseks.

Ipriit on üks püsivamaid mürkaineid. Lahtise maastiku mürgistamisel tilkvedela ipriidiga säilib selle kahjustav toime suvistes tingimustes mõnest tunnist kuni ühe päevani, metsas või tihedas pargis aga 3 kuni 5 päevani. Ipriidi püsivuse suurendamiseks lisatakse talle mõningaid püeldavaid aineid. Lahtisel maastikul säilib püdelal ipriidi kahjustav toime mitu päeva. Talvel on ipriidi lahinguline püsivus märksa suurem kui suvel, kuid ta aurud ei kahjusta seejuures peaaegu üldse, sest tahkestunud ipriit kaotab võime tungida läbi riietusest ja jalanõudest.

Ipriidi kohalik, kui ka üldine organismi kahjustav toime on mitmekülgne. Kõigis kudedes ja organites, millega ta kokku puutub, tekib põletikuline protsess. Ipriidi kõige iseloomustavamaks kahjustavaks omaduseks on võime vigastada nahka. Nahale sattunud tilkvedel ipriit tekitab raskeid nahavigastusi.

Tilkvedelast ipriidist põhjustatud nahavigastused avastatakse tavaliselt 4 kuni 8 tunni pärast, sest sellel mürkainel on toime peiteaeg. Kokkupuutumisel ipriidi aurudega ilmuvad naha vigastumise tunnused alles 12 kuni 24 tunni järel.

Mürgistumise esimesteks tunnusteks on naha punetus koos vähese paistetusega (tursumine) ning mõnel juhul kihelemine.

Naha nõrga vigastusastme puhul, mis on harilikult täheledatav ipriidi aurudega kokkupuutumise tagajärjel, kaovad need tundemärgid jäljetult 3—4 päeva järel.

Tugevama vigastusastme puhul ilmuvad naha punetavatele kohtadele kollaka vedelikuga täidetud villikesed. Järkjärgult suurenedes liituvad nad suurteks villideks. 2—3 päeva pärast villid lõhkevad ja nende kesta all tekivad haavandid. Haavandid kuivavad ning paranevad 20—30 päeva

järel. Mädanevate haavandite ravimine võib kesta kaks kuud ja kauemgi.

Ipriidi sattumisel nahale on üldmürgistumise nähed täheldatavad juba naha punetuse järgus: tõuseb temperatuur, ilmub iiveldus, mõnikord ka oksendamine, on täheldatav üldine nõrkus ja rõhutud seisund, kannatadasaanu kõhnub kiiresti. Raske üldise mürgistumise puhul võib järgneda surm.

Väga tundlikud on ipriidi toimele silmad. Ipriidi aurudest tekitatud silmadevigastus avaldub 2—4 tunni järel, arvates selle mürkainega kokkupuutumise momendist. Kergematel juhtudel võib silmades täheldada kerget kõrvetavat tunnet, valguskartust, pisaratevoolu, silmalaugude punetust ning nende limaskestade tursumist. 6—15 päeva järel kõik need nähud kaovad. Raskematel juhtudel tursuvad silmalaud tunduvalt, sarvkile muutub tuhmjaks, nägemise teravus nõrgeneb. Haigestumine vältab 1—2 kuud ja lõpeb harilikult paranemisega.

Vedela ipriidi sattumisel silmadesse võivad areneda limaskestade ja sarvkile haavandid; seejuures võib kannatadasaanu kaotada nägemisvõime osaliselt või isegi täielikult.

Ipriidiaurude ja -udu sissehingamine põhjustab hingamisorganite vigastuse. Ipriidiaurudega vigastumise esimesed tundemärgid — kipitus kurgus ja rinnus, valus neelamine, nohu, köha, hääle kähisemine — ilmuvad 4—12 tunni järel ning suurenevad 1—2 päeva jooksul. Kergemel juhtudel vigastused sellega piirduvadki ja aegamööda kaovad kõik haigusnähud. Raskematel juhtudel võivad areneda tüsistused bronhiidi, mädase kopsupõletiku jt. näol.

Ipriidiaurude ja -udu segu sissehingamisel võivad esimesed vigastuste tundemärgid ilmuda juba 10—15 minuti järel, vigastuse edasine areng aga kulgeb kiiremini ja raskemal kujul kui vigastumisel ainult ipriidiaurudega.

Tilkvedela ipriidi sattumisel seedetrakti ilmuvad esimesed mürgistusnähud 30—60 minuti järel. Kannatadasaanu tunneb ägedat kõhuvalu, tekib iiveldus, oksendamine; esimese ööpäeva lõpul — verine kõhulahtisus. Areneb suukoopa, söögitoru, mao ja kaksteistsõrmiksoole kohalik vigastus ning organismi üldmürgistumise nähud. Seedetrakti vigastused on väga ohtlikud ning lõpevad tihti surmaga.

Puhast ipriiti valmistatakse tehnilisest ipriidist selle utmise ja pesemise teel ning ta sisaldab ligemale 5% väävlisandeid. See mürkaine on helekollase värvusega õline vedelik, nõrga küüslaugu lõhnaga. Tal on tugevam nahasööbe toime kui tehnilisel ipriidil, pikemaajalisel säilitamisel on püsivam. Tahkestub umbes 12—14° juures.

Ipriit leidis laialdast kasutamist Esimeses maailmasõjas. Tema lahinguline väärtus, mis avaldub mitmekülgses toimes organismile ja suures püsivuses, on väga kõrge praegugi.

Lüsiit. Tehniline lüsiit on õline vedelik, pruuni kuni peaaegu musta värvusega. Väikeste kontsentratsioonide puhul meenutavad lüsiidiaurud geraaniumi lehtede lõhna. Lüsiit on lenduvam kui ipriit. Seetõttu võivad lüsiidiaurud tekitada vigastusi isegi talvel. Lüsiidi keemistemperatuur on +190°. Keemisel lüsiit lagundub. Talvel lüsiit ei külmu, kuid alates —15 kuni —20° tiheneb tugevasti. Järelikult võib lüsiiti kasutada talvetingimustes ilma tahkestumistemperatuuri alandavate lahustajateta. Vees lahustub ta halvasti. Mürgistatud esemetelt lüsiidi eemaldamiseks võib seega lahustajateks kasutada petrooleumi, piiritust ja muid orgaanilisi lahustajaid. Lüsiit on veest peaaegu kaks korda raskem.

Rohi ja lehestik omandab lüsiidi toimel kiiresti punakaspruuni varjundi.

Vesi lagundab lüsiidi kiiremini kui ipriidi, kuid lagunemissaadused on mürgised ja mõjuvad nahale. Kloorlubi, kaltsiumi hüpokloriidi soolad ja teised tugevad hapendajad muudavad lüsiidi kiiresti aineks, mis ei oma nahkakahjustavat toimet. Lüsiit lagundub ka sööbivate leeliste ja naatriumsulfiidi vesilahuste toimel.

Lüsiit põhjustab metallesemete roostetamist.

Lüsiidiga mürgistatud toiduained muutuvad tarvitamiseks kõlbmatuks ning kuuluvad hävitamisele.

Lüsiit on nagu ipriitki — püsiv mürkaine. Kuid tema lahinguline püsivus on väiksem kui ipriidil. Näiteks mürgistab tilkvedel lüsiit maastiku suvel 2 kuni 10-ks tunniks, talvel aga 2—3 päevaks.

Lahingulise püsivuse suurendamiseks võivad tulla kasutamisele selle mürkaine püdelad retseptuurid.

Puitpindadel, tellistel ja betoonil säilib lüsiidi kahjustav toime suvel kuni üks päev, talvel aga kuni üks nädal.

Lüsiit, nagu ipriitki, avaldab inimese ja loomade orga-

nismile mitmekülgset toimet. Selles suhtes sarnaneb lüsiit paljus ipriidiga, kuid tal on omad erinevused. Lüsiidi toime puhul puudub peiteaeg. Nahale sattunud tilkvedel lüsiit kutsub juba mõne minuti järel esile naha punetuse, kipituse ja valu. Suured villid tekivad mõne tunni möödudes.

Nahasse imbub lüsiit kiiremini kui ipriit. See asjaolu põhjustab organismi kiirema üldmürgistumise kui ipriidi korral. Naha haavandite sügavus on väiksem kui ipriidi puhul ning nad paranevad 20—30 päeva järel.

Lüsiidi aurude sissehingamisel ilmuvad vigastuse tunnemärgid otsekohe. Esialgu on täheldatav kipitus ninas ja kurgus, järgnevalt kõha, aevastused, süljevoolus, rohke limaeritus ninast. Lüsiidi aurudel on viivitamatu ärritav toime, mis puudub ipriidi aurudel.

Kõrge kontsentratsiooniga lüsiidiaurusid sisaldava õhu sissehingamine võib esile kutsuda kopsuturse, mis on iseloomulik vigastustele lämmastavate mürkainetega.

Esimeses maailmasõjas lüsiiti ei kasutatud, sest ta leiutati ja teda uuriti alles sõja lõpul.

Lämmastikipriit. Tehniline lämmastikipriit on tume vedelik, vaevalt tajutava lõhnaga. Tema lenduvus on tunduvalt väiksem kui ipriidil. Keemistemperatuur on 230—233°, keemisel lagundub. Tahkestub -4° juures. Vees lahustub halvasti. Lämmastikipriit lahustub hästi bensiinis, petrooleumis ja teistes orgaanilistes lahustajates.

Vesi lagundab lämmastikipriiti aeglaselt, tekitades keemilisi ühendeid, millel ei ole kahjustavat toimet.

Kanged hapendajad, mis muudavad kahjutuks ipriidi, avaldavad sama mõju ka lämmastikipriidile.

Lämmastikipriit on püsiv mürkaine, millel on samasugune mitmekülgne toime nagu ipriidilgi. Lämmastikipriidi kohalike vigastuste toime on vähe nõrgem, üldmürgistav toime aga on tunduvalt tugevam kui ipriidil.

Tilkvedela lämmastikipriidi toimest ilmub nahal punetus 6—8 tunni järel, mõnel juhul aga veel hiljemgi. Esimese ööpäeva lõpuks areneb naha tursumine ja teisel päeval ilmuvad väikesed villid. Tavaliselt need ei ühine suurteks villideks, vaid kuivavad ning 7—8 päeva pärast kooruvad. Inimese ja loomade nahale mõjuvad lämmastikipriidi aurud nõrgalt. Silmade vigastumine aurudega põhjustab pisaravoolu ja valguskartuse tekkimist.

Kõiges muus meenutab lämmastikipriidi kahjustav toime ipriiti.

Lämmastikipriiti on mitu liiki. Mõnele neist on omane väga madal tahkumistemperatuur.

Lämmastikipriiti ei ole senini lahinguliselt kasutatud. Pärast Teist maailmasõda avastati Saksamaal selle mürkaine suuri varusid.

Üldmürgistava toimega mürkained

Tabuun. Tehniline tabuun on punakas-pruuni värvusega, mõrumandli lõhnaga vedelik. Lenduvuselt lähedane ipriidile, tahkumistemperatuur ligikaudu -50° . Vees ja petrooleumis lahustub halvasti. Hästi lahustub atsetoonis, bensoolis, metüülpiirituses, diklooretaanis. Vees vajub põhja ning lagundub seal aeglaselt, eraldades seejuures sinihapet. Leeliste lahuste toimel kulgeb tabuuni lagundumine tunduvalt kiiremini.

Lahinguliselt püsivuselt on tabuun lähedane ipriidile. Kasutamisele võivad tulla ka tabuuni püdelad retseptuurid.

Tabuun kuulub krampepõhjustava-halvatusliku mõjuga mürkainete hulka. Mürgistus areneb kiiresti ja ilma peiteajata.

Tabuun kutsub esile silmaterade kitsenemise, tugevdab sülje ja higi eritamist, aeglustab südametegevust. Tabuuniaurude väga väikese kontsentratsiooni puhul ja kui nendega kokkupuuteaeg on lühike, piirdub mürgistus nägemise nõrgenemise ja hingamise raskenemisega (umbes ühe ööpäeva vältel); võib täheldada peavalu otsmiku osas ja raskusetunnet rinnus.

Tabuuniaurude või -uduga raske mürgistuse puhul ilmnevad juba esimesel minutil hingamise raskenemine ja südametegevuse aeglustumine, vahel ilmub oksendamine, kõhulahtisus, üksikute lihaste värinad ja kramplikud kokkutõmbumised, mis varsti arenevad üle kogu keha. Krambid kestavad mõnest minutist kuni 2—3 tunnini. Surm järgneb hingamise ja südametegevuse lakkamisele.

Tabuun ei oma peaaegu üldse kohalikku nahkakahjustavat toimet, kuid sattudes tilkvedelas olekus kaitsmata nahale või silmade või suu limaskestadele, imbub sisse ja kutsub esile üldise mürgistuse, kusjuures selle mürkaine sisseimbumine toimub limaskestade kaudu kiiremini kui naha kaudu.

Tabuuni ei ole lahinguliselt kasutatud.

Sariin on värvitu vedelik, väiksema lenduvusega kui tabuun. Keemiliselt puhta saadusena lõhna ei oma. Kahjus-

tava toime iseloomult on lähedane tabuunile, kuid mürgisuselt ületab selle tunduvalt. Teise maailmasõja lõpul ehitas fašistlik Saksamaa sariini tootmiseks kaks tehast.

Sinihape on värvitu, väga lenduv vedelik, mõrumandli nõrga lõhnaga. Keeb $+26^{\circ}$ juures, külmub -14° juures. Vees lahustub hästi. Sinihappeaurud on õhust vähe kerge-
mad.

Metallidele ja riidele sinihape mõju ei avalda. Vees lagundub aeglaselt, kaotades seejuures oma mürgisuse. Kangete leelistega reageerides moodustab mürgiseid, kuid mittelenduvaid tsüaanisooli.

Sinihape on tüüpiline ebapüsiv mürkaine. Tema lahinguline püsivus ei ületa ei suvel ega ka talvel 15—20 minutit.

Toiduained mürgistuvad sellest mürkainest ainult väga lühikeseks ajaks. Pärast tuuldumist on nad jälle tarvitamiseksõlbulikud ning säilitavad oma toite- ja maitseomadused.

Sinihappeaurud imuvad äärmiselt kiiresti verre ning katkestavad organismi kudedes hapendumisprotsessi, halvates sel kombel kudede sisemist (rakkude) hingamist. Kõige teravamalt avaldub vigastus kesknärvikava mürgistusena.

Suure kontsentratsiooniga sinihappeaurude sissehingamisel võib täheldada välkkiiret mürgistust; väikeste kontsentratsioonide puhul aeglasemat. Välkkiire mürgistuse puhul võib järgneda surm mõne minuti jooksul. Mürgistusprotsessi käik on järgmine: mürgistatud õhu mõnekordse sissehingamise järel langeb mürgistatu maha, kaotab teadvuse, viskleb ägedates krampides ning sureb hingamise ja südametegevuse lakkamise tagajärjel.

Sinihappemürgistuse aeglasem vorm võib areneda võrdlemisei kaudu. Kõige pealt ilmub suus mõru maitse, kipitus kõris, peapööritus, nõrkus, hirmutunne.

Sinihappe väikese kontsentratsiooni ja lühikesee kokkupuuteaja puhul mööduvad need mürgistuse tundemärgid kiiresti. Raskema mürgistuse puhul ilmub täiendavalt piinav hingeldus, pulsi aeglustumine, silmaterade laienemine, teadvuse segaseks muutumine, kõikuv kõnnak, limaskestad muutuvad helepunaseks, mürgistatu võib maha langeda. Järgnevalt võib täheldada tundlikkuse ja teadvuse kadumist, hingamine muutub pealiskaudseks ja harvaks ning lakkab lõpuks üldse. Süda jätkab pärast hingamise seismajäämist veel mõne minuti kestel töötamist. Seda on tähtis meeles pidada kannatadasaanutele esmaabi osutamisel.

Mürgistumine sinihappest kulgeb tavaliselt väga ägedas vormis. Mürkaine sissehingamise järel järgneb surm lähimate minutite või tunni aja jooksul. Kui selle aja jooksul inimene ei sure, siis järgneb kiiresti paranemine. Mürgistuse aeglasema vormi puhul on surmajuhud mõne ööpäeva jooksul harukordsed.

Kui mürgistusest ei arenenud halvatust ja kannatada-
saanule antakse esmaabi, võib järgneda täielik parane-
mine. Isegi juhul, kui hingamine lakkas, kuid süda veel töö-
tab, võib kannatadasaanut päästa eriliste vastumürkide
abil.

Sinihappeaurude väga väikesed kontsentratsioonid võivad
inimesele üldse mõju mitte avaldada isegi pikaajalisel vii-
bimisel mürgistatud õhus.

Sinihapet kasutati Esimese maailmasõja ajal.

Kloortsüaan on omapärase lõhnaga värvitu gaas. Jahu-
tamisel alla $+13^{\circ}$ tiheneb vedelikuks. Umbes -6° juures
tõmbub kõvaks kristalseks massiks.

Hästi lahustub vees ja orgaanilistes lahustajates. Vees
lagundub aeglaselt, tekitades vähemürgiseid saadusi. Lee-
lised kiirendavad kloortsüaani lagundumist.

Kloortsüaanil on üldmürgistav toime, mis meenutab mür-
gistumist sinihappega, samuti ärritab silmi ja hingamisteid.

Kasutati Esimeses maailmasõjas.

Vingugaas (CO) on värvitu, lõhnata gaas. Mürkainena ei
ole vingugaasi kasutatud. Vingugaasi mürgistused on või-
malikud fugasspommide lõhkemisel hoonete sees ja maa all
ning tulekahjude puhul, sest vingugaas tekib orgaaniliste
ainete puuduliku põlemise tagajärjel. Plahvatusel tekkivad
gaasid võivad sisaldada kuni 70% vingugaasi.

Toiduaineid ja vett vingugaas ei mürgista. Metallidele ja
riieteile mõju ei avalda.

Vingugaasil ei ole ärritavat toimet, seepärast võib mür-
gistumine toimuda märkamatuult. Vingugaas imub sisse-
hingamisel verre ning ühineb vere hemoglobiiniga. Selle
tagajärjel katkeab kudede varustamine hapnikuga ning tekib
hapnikunälg. Vingugaasimürgistuse puhul tekib kohin kõr-
vades, peapööritus, peavalu, hingeldamine, südamekloppi-
mine, iiveldus, oksendamine, nõrkus, küüned ja huuled
muutuvad siniseks. Raskete mürgistuste puhul täheldatakse
teadvuse kadumist, krampe; surm võib järgneda hingamise
halvatusele ja südametegevuse lakkamisele.

Ärritavad mürkained

Adamsiit. Tehniline adamsiit on pulber või kokkusulatatud mass, tumerohelist värvi, peaaegu ilma lõhnata. Keemistemperatuur on umbes 410° . Harilikul temperatuuril on ta peaaegu mittelenduv. Kuumutamisel või plahvatuse mõjul tekitab kollaka varjundiga mürksuitsu. Suits on adamsiidi ainus lahinguline olek.

Vees adamsiit ei lahustu ja selles tegelikult ei lagundu. Adamsiidisuits vett ei mürgista. Kui aga adamsiidiga laetud keemiline pomm lõhkeb väiksemas veekogus, võib vesi mürgistuda kauaks ajaks.

Toiduaineid mürgistab adamsiit ainult pealispinnalt. Pärast pealmise kihi kõrvaldamist võib neid kasutada toiduks. Maastikku adamsiidisuits tegelikult ei mürgista, metallidele ega riieele ei mõju.

Adamsiit kutsub esile hingamisteede ägeda ärrituse. Viibimisel suures kontsentratsioonis adamsiidisuitsuga mürgistatud õhus, ilmub kannatadasaanul 20—30 sekundi järel rinnus tugev kõrvetus ja valu, valud lõualuudes ja otsmiku osas, süljevoolus, kõha, aevastamine, tugevnenud lima eritamine ninast, iiveldus ja vahest oksendamine. Kui adamsiidi suitsu sissehingamine katkeb, kaovad kõik need nähud 1—3 tunni järel.

Madalates kontsentratsioonides adamsiidisuitsu sissehingamisel tuntakse esimestel minutitel ainult selle lõhna. Kuid 5—10 minuti pärast ilmuvad selle mürkaine toime tundemärgid, mis teevad inimese 20—30 minutiks töövõimetuks, isegi juhul, kui ta lahkus mürgistatud õhust.

Adamsiiti ei ole lahinguliselt kasutatud; leiutati 1918. a.

Difenüülkloorarsiin. Tehniline saadus on määrdunudkollast või pruunikat värvi kristalne aine nõrga sibulalõhnaga. Keeb temperatuuril ligikaudu $+330^{\circ}$ ning lagundub seejuures. Peaaegu mittelenduv. Kuumutamisel sublimeerub ja läheb üle suitsutaolisse olekusse. On kasutatav ainult suitsuna; suitsul on hallikas varjund. Vees difenüülkloorarsiin ei lahustu ega lagundu. Tema toime metallidele, riieele, toiduainetele, loomasöödale, veele ning ta püsivus on samad, mis adamsiidilgi.

Selle mürkaine toime inimesele on samasugune, kui adamsiidi puhul, kuid difenüülkloorarsiinil puudub toime peiteaeg ning mürgistuse tagajärjed kaovad kiiremini, kui mürgistumisel adamsiidiga.

Difenüülkloorarsiini kasutati Esimeses maailmasõjas.

Klooratsetofenoon. Tehniline klooratsetofenoon esineb värvitute, kollaste või pruunikate kristallidena, on meeldiva toomingaõisi meenutava lõhnaga. Harilikus temperatuuris aurab väga aeglaselt; keeb $+246^{\circ}$ juures. Kuumutamisel sublimeerub ja läheb üle suitsutaolisse olekusse. Klooratsetofenoon muutub suitsuks ka plahvatuse toimet. Suits on sinakasvalge. Vees klooratsetofenoon peaaegu ei lahustu ega lagundu. Toiduained mürgistavad klooratsetofenooni suitsust vähesel määral ja ainult pealispinnalt. Metallidele ja riinetele selle mürkaine suits ei mõju.

Klooratsetofenooni suits iseenesest maastikku ei mürgista, kuid kuuma ilmaga tõuseb klooratsetofenooni lenduvus sedavõrd, et tema suitsuosakesed, mis sadestusid maapinnale ja taimestikule, auruvad ning tekkinud klooratsetofenooniaurud võivad avaldada ärritavat toimet 2 kuni 4 ööpäeva jooksul.

Naatriumsulfiidi lahused vees või piirituses lagundavad klooratsetofenooni aeglaselt, kusjuures kaovad tema ärritavad omadused.

Klooratsetofenooni suits kutsub esile tugeva silmade ärrituse, kõrvetuse, kipituse, pisaratevoolu, sagedase pilgutamise. Rasketel juhtudel ilmub valguskartus, silmalaugude kramplik kokkutõmbumine, terav valu silmades. Samaaegselt võib märgata ülemiste hingamisteede ärritust (kipitus kurgus ja rinnus, süljevoolus, lima eritumine ninast, kõha). Inimese nahal, eriti kuumal ja higisel, võib ilmuda punetus ja üksikud väikesed villikesed.

Mürgistatud õhust lahkumisel või gaasitorbiku pähe panemisel kaovad kõik ärritusnähud.

Klooratsetofenooniaurud mõjuvad inimesele tunduvalt nõrgemini, kui suits. Nende toime piirdub harilikult silmade ärritusega. Klooratsetofenooni lahust kloroformis ja mõnes teises aines võidakse kasutada õhu mürgistamiseks selle lahusega ülepritsitud maastiku kohal.

Klooratsetofenooni Esimeses maailmasõjas ei kasutatud, kuid pärast sõda võeti see reas kapitalistlike riikide armee-des relvvarustusele.

Lämmatavad mürkained

Fosgeen on värvitu gaas, 3,5 korda õhust raskem. Tal on ebameeldiv lõhn, mis meenutab läpastanud heina või mäda-

neva puuvilja lõhna. Surve all või jahtumisel alla $+8^{\circ}$ muutub ta kergestilenduvaks vedelikuks. Tehniline vedel fosgeen on kollase või kollakas-pruuni värvusega. Suure lenduvuse tõttu aurub vedel fosgeen kiiresti. Vees lahustub halvasti, kuid vette sattunult lagundub ja muutub kahju-
tuiks aineteks. Kiiresti lagundub ka leeliste toimel.

Niiskuse käes söövitab fosgeen aeglaselt rauda ja terast ning pleegitab ja vähendab riide vastupidavust. Toiduained, mis sattusid fosgeeniaurude toime alla, on pärast tuuldumist või keetmist söömiseks täiesti ohutud. Vett fosgeen tegelikult ei mürgista.

Fosgeen on ebapüsiv mürkaine. Lahingulisel kasutamisel võib ta esineda gaasilises olekus. Suvisel ajal lahtisel maastikul püsib fosgeen 15—20 minutit, seisakute kohtades aga 2—3 tundi. Talvel suureneb fosgeeni püsivus mitu korda.

Fosgeen kahjustab inimesi ja loomi ainult hingamisorga-
nide kaudu. Fosgeeni sissehingamisel tunneb inimene süü-
magusataolist, ebameeldivat kõrvalmaitset. Tekivad köha,
peapööritus ja üldine nõrkus. Fosgeeni väikeste kontsent-
ratsioonide puhul väljenduvad kõik need nähud väga nõr-
galt ning kaovad puhta õhu käes kiiresti. Mõne tunni väl-
tel (harilikult 4—6 tundi) tunneb kannatadasaanu end
hästi, ega aima saadud rasket vigastust. Edaspidi võib are-
neda raskekujuline kopsude turse, mis sageli põhjustab
surma.

Raskekujulise fosgeenimürgistuse tunnused: raskendatud,
kiire ja pealiskaudne hingamine, tugevnev köha vedela,
vahuse vedeliku (vahest vereseguse) ohtra eritamisega,
kiire pulss, kõrge temperatuur, peavalu, peapööritus, valu
rinnus ja kurgus, nõrkus, hingeldus, südameklappimine;
näonahk, kõrvad, käe- ja jalalabad võtavad sinaka vär-
vingu. Vigastuse lõpptulemus oleneb organismi sattunud
fosgeeni hulgast ning organismi füüsilise pingutuse iseloo-
must fosgeeni toime peiteaja vältel. Mida suurem oli see
pingutus, seda raskemini mööduvad kahjustuse tagajärjed.
Kui kahe esimese ööpäeva jooksul surma ei järgnenud, siis
paranevad kannatadasaanud enamasti 20—30 päeva pärast.
Tüsistuste puhul aga (näiteks kopsupõletiku või pleuriidi
puhul) kahe ja enam kuu pärast. Väga suurte fosgeeni-
kontsentratsioonidega kokkupuutumisel peiteaega tegelikult
ei esine, ning kõik vigastuse nähud arenevad kiiresti ja
ägedalt.

Fosgeeni kasutati laialdaselt Esimeses maailmasõjas ja ta on jäetud rea kapitalistlike riikide armeede relvvarustusse.

Difosgeen on värvitu või pruunikas läbipaistev vedelik ebameeldiva lõhnaga, mis väga sarnaneb fosgeeni lõhnaga. Keemistemperatuur $+128^{\circ}$. Kuumendamisel kuni keemiseni difosgeen lagundub, muutudes fosgeeniks. Õhus aurub võrdlemisi aeglaselt. Talvel ei külmu.

Vees lahustub vähe ning lagundub aeglaselt, muutudes süsihappegaasiks ja soolhappeks. Veega keetmisel kulgeb difosgeeni lagundumine mõne minuti jooksul. Kiiresti teevad teda kahjutuks kanged leelised, ammoniaak ja naatriumsulfiid.

Difosgeeniaurude mõju metallidele ja riieatele sarnaneb fosgeeni omaga, kuid on viimasest nõrgem.

Lahtisel maastikul säilitab difosgeen oma kahjustava toime 30—60 minuti kestel. Difosgeeni kahjustav toime lahtisel maastikul vältab talvel mitu tundi. Lahingulises olekus on difosgeen auru ja mõnikord udu kujul. Aurud ja udu tekivad näiteks difosgeeniga täidetud keemiliste pommide lõhkemisel. Peale selle tekivad aurud ka vedela mürkaine auramise tagajärjel difosgeeniga täidetud keemiliste pommide lehtritest. Vedela difosgeeni kasutamine on võimalik ka segudes teiste mürkainetega, nii pommides kui ka lennuväe piserdamisseadeldistes.

Kahjustava toime iseloomult ja võimsuselt sarnaneb difosgeen fosgeenile, kuid ärritav toime, eriti silmadele, esineb mõnevõrra tugevamal kujul.

Esimeses maailmasõjas kasutas laialdaselt difosgeeni Saksa armee. Praegusel ajal on see reas kapitalistlikes riikides armee relvvarustuses.

Mitmesugustes riikides kasutatavate ja kirjanduses esinevate mürkainete nimetused ning nende keemilised valemid on toodud alljärgnevas tabelis.

Mürkaine nimetus	Mürkaine keemiline nimetus	Mürkaine keemiline valem
Ipriit (lost, sinepigaas, kollase risti aine)	Dikloordietüülsulfiid	$S(CH_2-CH_2Cl)_2$
Lüsiit	Kloorvinüüldikloorarsiin	$As(CH=CHCl)Cl_2$

Mürkaine nimetus	Mürkaine keemiline nimetus	Mürkaine keemiline valem
Lämmastikipriit	Triklooritrietüülamiin	$N(CH_2CH_2Cl)_3$
Tabuun (triloon 83)	Dimetüülamiidotsüaanfosfiinhappe etüülester	$(CH_3)_2N$ C_2H_5O $> P \begin{cases} \text{O} \\ \text{CN} \end{cases}$
Sariin (saraan, triloon 46)	Metüülfluorofosfiinhappe isopropüülester	$(CH_3)_2$ CHO CH ₃ $> P \begin{cases} \text{O} \\ \text{F} \end{cases}$
Sinihappe (forestiit, venseniit — sinihappe, arseen-trikloriidi, tinakloriidi ja kloroformi segu)	Tsüaanvesinikhappe	HCN
Klooritsüaan (vitriit — klooritsüaani ja arseentrikloriidi segu)	Tsüaankloriid	CICN
Adamsiit	Fenarsasiinkloriid	$HN(C_6H_4)_2AsCl$
Difenüülkloorarsiin (klark, sinise risti aine)	Difenüülkloorarsiin	$(C_6H_5)_2 As Cl$
Klooratsetofenoon (grandiit)	Klooratsetofenoon	$C_6H_5COCH_2Cl$
Fosgeen (kollongiit — fosgeeni ja tinakloriidi segu)	Süsihappe klooranhüdroiid	$COCl_2$
Difosgeen (sürpaliit, süperpaliit, perstoff, roheline risti aine)	Kloorsipelghappe trikloormetüülester	$CICOOCCl_3$

2. MÜRKAINETE KASUTAMISE VAHENDID

Asustatud punktide ründamisel võib vaenlane kasutada mürkaineid peamiselt pommituslennuväe ja juhivate reaktiivmürskude abil, vahest aga (kui asustatud punktid asuvad rinde läheduses) suurtükkide ja reaktiivmiinipildujate abil, kasutades keemilisi mürske ja reaktiivmiine.

Rünnakute ajal linnadele ja rahvamajanduse objektidele võib vaenlane kasutada mürkaineid selleks, et desorganisee-

rida tööstusettevõtete, raudteesõlmede ja -jaamade, jõujaa-
made, lennuväljade jt. tööd; katkestada või raskendada sõja-
väe, KÕ formeeringute ja elanikkonna tegevust õhurünnaku
tagajärgede likvideerimisel; tekitada kaotusi asustatud
punktide KÕ süsteemi isikulisele koosseisule ning tööstuse-
ja teiste objektide töölistele ja teenistujatele; demoralisee-
rida elanikkonda elamukvartalite mürgistamise teel, sundi-
des seoses sellega kasutama pikema aja jooksul gaasitorbi-
kuid ja teisi keemiakaitsevahendeid, mürgistada lao taga-
varasid, toiduaineid jm., rikkudes neid või muutes pikaks
ajaks kasutamiskõlbmatuks.

Kõikide ülalloeletud eesmärkide saavutamiseks on sobi-
vamad need mürkained, mis mürgistavad maastikku pika-
ajaliselt.

Õhku mürgistavaid mürkaineid võib vaenlane kasutada
peamiselt inimkaotuste tekitamiseks. Selleks on kõige sobi-
vamad kiirestimõjuvad, tugeva mürgistava toimega mürk-
ained nagu udutaolises olekus sariin ja tabuun või sinihape
ja klooritsüaan. Loomulikult võidakse kasutada ka teisi
mürkaineid, näiteks difosgeeni või fosgeeni. Nende mürgi-
sus on aga tunduvalt madalam kui sariinil, tabuunil, sini-
happel ja klooritsüaanil, mistõttu vaenlane võib neid kasu-
tamisele võtta ainult tõhusamate vahendite puudumisel.

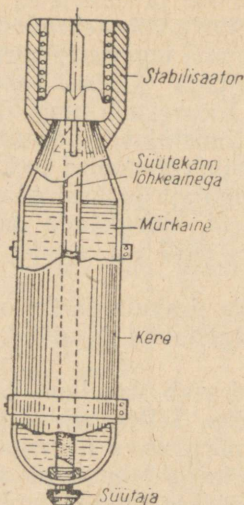
Keemilist relva võib lennuvägi kasutada peamiselt koos
teiste ründe vahenditega nagu fuggass- ja kildpommidega,
radioaktiivsete ründeainetega jm.

Vaenlase lennuvägi võib praegusel ajal kasutada mürk-
aineid pommides ning piserdada mürkaineid erilistest piser-
damisseadeldistest.

Keemilised pommid (joon. 1) on täidetud mitmesuguste
mürkainetega ja nende segudega. Mürkaine kaal moodustab
umbes 45—60% üldisest pommikaalust. Peale mürkaine-
täidise on keemilisel pommil lõhkeainelaeng, mis on
määratud pommi kere purustamiseks ja mürkaine viimiseks
lahingulisse olekusse. Lõhkeainelaengu plahvatuse esile kut-
sumiseks on pommis lõök- või distantssüütaja. Lööksüütaja
põhjustab pommi lõhkemise pommi löögil
vastu maad või mõnda muud takistust, näiteks hoone taba-
misel. Distantssüütaja kutsub pommi lõhkemise esile teatud
kõrgusel (distantstil) maapinnast.

Olenevalt pommis oleva süütaja iseloomust, eristatakse
lööktegevuse- ja distantstegevusepomme.

Maastiku mürgistamiseks ettenähtud püsi-



Joon. 1. Keemiline pomm.



Joon. 2. Ipriidiga täidetud Ameerika keemiline pomm.

vate mürkainetega lööktegevuse pommidel on harilikult väike üldkaal (või nagu öeldakse teisiti — väike kaliiber), mis tagab maastiku väiksemate alade ühtlase mürgistamise. Selliste pommide kaliiber on harilikult 50—250 kg (joon. 2). Püsivate mürkainetega täidetud 250 kg-ne lööktegevusega keemiline pomm võib mürgistada umbes 2000 m² suuruse maa-ala, kusjuures mürgistuse keskmine tihedus on umbes 50 g/m². Maastiku mürgistamiseks ettenähtud lööktegevuse keemilisi pomme võib täita ipriidi, sariini ja teiste püsivate mürkainetega või nende segudega.

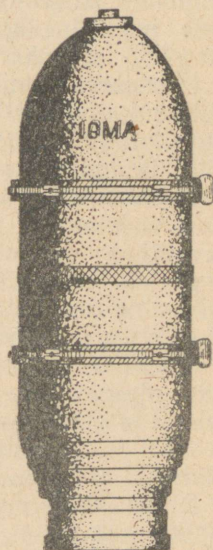
Väikese lõhkeainelaengu tõttu on nende pommide lõhkemise heli tunduvalt nõrgem, kui fugasspommidel, väike lõhkeainelaeng on vajalik ainult pommi kere avamiseks ja mürkaine laialipritsimiseks. Pommi lõhkemisel paiskuvad mürkaine pritsmed ja tilgad igas suunas laiali ning tekib mürkaine aurude ja udu pilv, mis kiiresti hajub õhus, kusjuures udu setib osaliselt maapinnale. Pommi lõhkemise kohas kujuneb mürkaine tilkadest ja pritsmetest tekitatud mürgistuskolle. Suurim osa mürkainest jääb lehtrisse ja

ümbritsevale maastikule 5—10 m raadiuses. Läheduses asuvate hoonete seinad ja tarad on mürkaine tilkadega maapinnast mitme meetri kõrguselt üle pritsitud. Mürgistuskolle kujutab endast ebamääraste piirjoontega ringi. Tuule puhul on kolle veninud ellipsikujuliselt tuule suunas. Pommi avatud kere, mõnikord ühes säilinud stabilisaatoriga, asub harilikult lehttris või selle läheduses. Tumedad, õlised tilgad, pritsmed või plekid on teatud aja vältel hästi nähtavad hoonete seintel, katustel, pinnasel, taimestikul. Pärast mürkaine sisseimbumist võib märgata ainult tumedaid laialivalgunud plekke.

Tuule suunas, võrdlemisi kaugel lehtrist, võib tunda mürkaine lõhna. Pommi plahvatamisel öösel on näha väikest leegi sähvatust.

Pommi lõhkemisel tekib väike hulk suuremaid kilde. Pommide plahvatusest tekkivad lehtrid ei ole sügavad, sest lööktegevuse keemilistel pommidel on väike lõhkeainelaeng ning nad on varustatud väga tundlike süütajatega, mis kutsuvad pommi plahvatuse esile viivitamatult mingi takistusega kokkupuutumisel. Selliseid süütajaid, erinevalt löök-viitsüütajatest, nimetatakse hetksüütajateks.

Kapitalistlike riikide lennuväe relvarüstusel on olemas ka õhu mürgistamiseks ette nähtud lööktegevusega keemilisi pomme. Need pommid on täidetud kas ebapüsivate või püsivate mürkainetega, mis siirduvad pommi lõhkemisel udu- või aurutaolisse olekusse. Ebapüsivate mürkainetega pommidel on väike lõhkeainelaeng, küllaldane ainult pommi kere avamiseks. Seepärast on pommi lõhkemise kõla sume ning kilde tekib vähe. Nende pommide (joon. 3) üldkaal on



Joon. 3. Ameerika 500-naelane fosgeeniga täidetud keemiline pomm (mürkaine kaal pommis on kuni 90 kg).

harilikult mitusada kilogrammi (200—500 kg ja enam), sest et plahvatuse hetkel on vajalik otsekohe saavutada suures pindalal mürkainete kõrgeid kontsentratsioone õhus. Fosgeeniga täidetud 250 kg-ne pomm tekitab plahvatuse hetkel

kuni 10 m kõrguse mürgistatud õhu pilve, millel on väga kõrge mürkaine kontsentratsioon. Ohtlik kontsentratsioon püsib mürgistatud õhu liikumisel tuule suunas veel küllalt kaugel ja seisakute kohtades. Lehtris võib leiduda auramata mürkaine loik, mille auramine võib kesta kümneid minuteid või isegi mitmeid tunde.

Õhu mürgistamiseks kasutatavatel püsivate mürkainetega pommidel on suhteliselt suur lõhkeaine laeng (tugevdatud laeng). See laeng ei ole vajalik mitte üksnes pommi kere avamiseks, vaid ka selleks, et viia püsivate mürkainete vedel, raske mass udutaolisse olekusse. Seetõttu on nende pommide lõhkemise kõla tunduvalt tugevam, kui ebapüsivate mürkainetega pommidel, kildtoime aga moodustab 60—70% samakaliibriliste kild-fugasspommide toimest.

Iseenesest on mõistetav, et õhku mürgistavad pommid on ohtlikud ainult sellele elanikkonna osale, kellel ei ole kaasas gaasitorbikut ning puuduvad varjumise võimalused varjendites ja muudes mürgistatud õhu eest kaitstud ruumides.

Distantstegevuse keemilised pommid laetakse ainult püsivate vedelate ja püdelate mürkainetega. Distantstegevuse keemiliste pommide täitmine ebapüsivate mürkainetega nagu sinihape või fosgeen, ei ole võimalik, sest ebapüsiv mürkaine auruks pärast sellise pommi lõhkemist ja hajuks õhus enne maapinnale jõudmist.

Mürkaine kahjustava toime kestuse pikendamiseks maastikul ning kadude vähendamiseks, mis tekib mürkaine auramisest ja hajumisest lennu ajal pärast plahvatust, hakatakse suvel ilmselt kasutama selliste pommide täidisena peamiselt püdelaid mürkaineid.

Distantstegevuse keemiliste pommide kaal on 100 kuni 1000 kg ja enam. 250 kg-ne pomm lõhkemisel maapinnast 100 m kõrgusel mürgistab umbes 5000 m² pindala, s. t. mürkained jaotuvad 2,5 korda suuremal maa-alal, kui sama kaalulise, püsiva mürkainega laetud lööktegevuspommi lõhkemisel. Maastiku mürgistustihedus distantstegevusepommi lõhkemisel on loomulikult mitu korda väiksem, kui lööktegevusepommide lõhkemisel. Seepärast mürgistavad distantstegevuse keemilised pommid maastikku tunduvalt lühemaks ajaks kui lööktegevusepommid. Samuti peab märkima, et distantstegevuse keemiliste pommide lõhkemisel setib suur osa mürkainest hoonete katustele ja puude kroonidele, mis on elanikkonnale vähem ohtlik, kui tänavate, hoovide ja väljakute mürgistumine.

Distantstegevuse keemilistel pommidel on tugev lõhkemise heli. Mitme sekundi vältel on lõhkemise kohas näha kärisenud ja keelekujuliste väljaveninud servadega tumedat pilve. Seejärel algab tilkade ja udu vaevaltmärgatav settimine tänavatele, hoovidele ja hoonete katustele. Tänavate, hoovide ja katuste pinna mürgistus on enamvähem ühtlane. Öösel lõhkeb distantstegevuse keemiline pomm välgatusega.

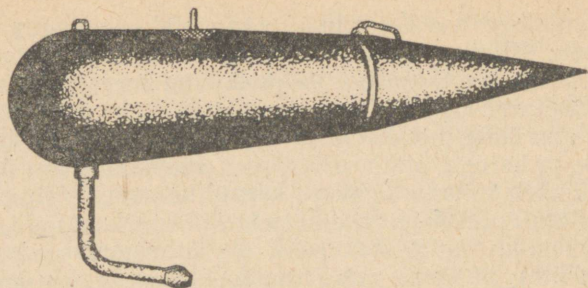
Asustatud punktide ründamisel võidakse kasutada peamiselt maastiku mürgistamiseks distantstegevuse keemilisi pomme ning püsivate mürkainetega löökstegevuse keemilisi pomme.

Peale eespool kirjeldatud keemiliste pommide on kapitalistlike riikide lennuväe relvvarustusel väikekaliibrilisi kildkeemilisi pomme, mille üldkaal on harilikult kuni 25 kg.

Kildkeemiline pomm kujutab endast kildpomme, millesse lõhkeainelaengu vähendamise arvel on mahutatud mürkained. Lõhkemise kõla ning kildtoime jõu ja iseloomu poolest kildkeemiline pomm peaaegu ei erine samakaliibrilisest kildpommist. Kildkeemilised pommid on harilikult laetud tahkete, ärritava toimega mürkainetega. Mürkaine sulatatakse kokku lõhkeainelaenguga, või siis asub pommi sees omaette keemas. Pommi lõhkemisel tekib mürksuitsu pilv, mille värvus võib olla sinakasvalge (klooratsetofenoon), kollakas (adamsiit) või hallikas (difenüülkloorarsiin).

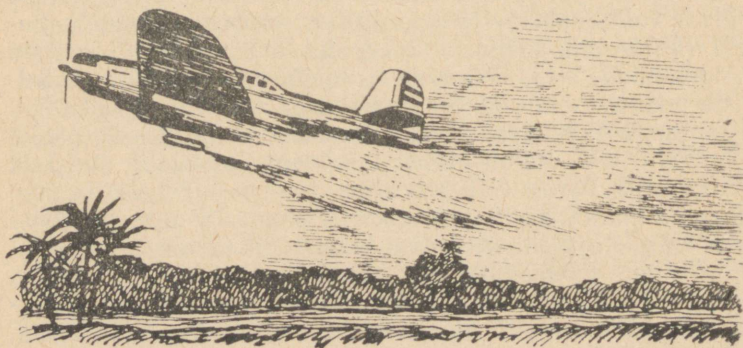
Kildkeemilisi pomme on võimalik täita ka kiirestimõjuvate, tugeva üldmürgistava toimega mürkainetega, nagu näiteks sariiniga. Selliste pommide lõhkemisel läheb mürkaine põhiline mass üle udutaolisse olekusse.

Lennuväe piserdamisseadeldised (joon. 4) kujutavad endast voolujoonelisi mitmesuguses suuruses metallmahu-teid (mitmesaja liitrini). Seadeldised riputatakse lennuki kandepindade alla. Olenevalt kandejõust ja üksikute seadeldiste mahtuvusest võib lennukile paigutada 2—4 seadeldist. Piserdamisseadeldiste täiteks kasutatakse peamiselt nahka söövitava või üldmürgistava toimega püsivaid vedelaid mürkaineid. Talvel võib seadeldisi täita ka püsivate ja ebapüsivate mürkainete segudega, mis külma ilmaga säilitavad oma kahjustava toime lahtisel maastikul mitme tunni jooksul (selliste ebapüsivate mürkainete hulka kuulub näiteks difosgeen). Suvel võib vaenlase lennuvägi piserdada piserdamisseadeldiste abil mõnede tahkete mürkainete lahuseid, mis kuumas ilmaga auruvad ning tekitavad aurude ärritavaid kontsentratsioone (näiteks klooratsetofenooni lahused).



Joon. 4. Saksa lennುವಾe piserdamisseadeldis Teise maailmasõja perioodil.

Seadeldise peasas on väike täiteava, sabaosas aga pihustiga väljavoolutoru. Lennuki lähenemisel märgile avatakse lennuki kabiinist juhitavate aparaatide abil väljavoolutorud ning mürkaine paiskub seadeldisest välja. Selleks kasutatakse ära peale mürkaine oma raskuse ka vastutuleva õhuvoolu surve, mis juhitakse seadeldisse eriliste seadmete kaudu. Mürkaine paiskub seadeldisest välja 6—20 sekundi vältel. Maastikul tekib mürgistatud riba. Mürgistatava pinna suurus oleneb lennuki lennukõrgusest ja kiirusest, piserdamise ajast, väljavalatud mürkaine hulgast, tuule suunast ja kiirusest. Üks keskmine pommituslennuk, lennates mõnekümne meetri kõrgusel, võib küljetuule puhul mür-



Joon. 5. Ameerika lennುವಾe piserdamisseadeldised tegevuses.

gistada kuni 5—6 hektarilise maa-ala, keskmise mürgistus-
tihedusega 10—15 g/m².

Esimestel sekunditel pärast mürkaine piserdamist on päeva ajal näha lennuki sabaosa taga tumedaid, kiiresti haihtuvaid vöote (joon. 5). Seejärel sadestub mürkaine vihma näol maapinnale ja hoonete katustele. Lühikese aja vältel on taimestikul, tänavate tehiskatetel ja katustel näha väikesi piisku, hiljem jäävad ainult vaevaltmärgatavad tumedavöitu jäljed. Vahest võib tunda mürkaine lõhna (näiteks ipriidi kasutamise puhul), mitte üksnes mürgistusrajoonis, vaid allatuult isegi suuremal kaugusel (üle 1 km).

Mürkaine piserdamine lennukile monteeritud seadeldistest võib toimuda ainult madalalt kõrguselt. Mürkainete piserdamine suurtelt kõrgustelt pole kuigi efektiivne, sest maapinnani jõuab vaid tähtsusetu osa mürkainet ja sellegi võib tuul kanda märgist kaugele. Õhurünnakutel ei ole aga lennuväe tegevus madalatel kõrgustel tõenäollik, sest asustatud punktid on õhutõrjevahenditega kaitstud. Seepärast võib oletada, et asustatud punkte ründav lennuvägi ei hakka kasutama mitte lennukitele monteeritud piserdamisseadeldisi, vaid märgi kohal allaheidetavaid seadeldisi, mis avanevad distantsseadmete abil ning paiskavad mürkainet välja vajalikul kõrgusel maapinnast. Tuleb märkida, et seda tüüpi piserdamisseadeldis on kõige kohasem reaktiivlennuväele. Kui mürkaineid piserdada reaktiivlennukitele monteeritud seadeldistest, siis satuks mürkaine lennuki suure kiiruse tõttu niivõrd tugevasse õhu vastuvoolu, et maapinnani jõuaks vaid tähtsusetu osa mürkaineid.

Viimastel aastatel on pööratud mõnes kapitalistliku riigi sõjaväes suurt tähelepanu mürkainete kasutamisele juhitava reaktiivmürskudes. Mürsu juhtimiseks on eriline komplitseeritud aparaat, mis on paigaldatav mürsule komandopunktis. Komandopunkt võib asuda maapinnal, lennukil või laeval.

Juhitava mürsu mürkainelaeng võib asetseda lahinguosas.

Rünnakute sooritamiseks tagala punktidele ja objektidele võivad juhivatate mürskude erinevate tüüpide hulgast tulla kasutamisele peamiselt lennukmürsud ja kaugelaskeraketid. Kaasaegsed lennukmürsud kujutavad endast õhureaktiivmootoritega varustatud lendurita lennukeid. Nende lennukiirus on 250 m/sek. kuni kaks-kolm helikiirust¹. Lennukaugus

¹ Helikiirus on 340 m/sek.

ulatub mitmest sajast kuni mitme tuhande kilomeetriteni; lennukõrgus — 10—30 km ja enam. Suurema osa lennust sooritab lennukmürsk horisontaalasendis, seejärel pikeerib märgile ja lõhkeb. Lennukmürsk stardib maapinnalt, lennukilt või laeval asuvalt stardiplatvormilt.

Kaugelaskeraketid kujutavad endast voolujoonelisi noole-saba-kujulise stabilisaatoriga varustatud juhitavaid reaktiivmürske. Rakett on varustatud vedelkütusel töötava reaktiivmootoriga ning stardib vertikaalselt ülesse. Jõudes 20—30 km kõrgusele, suunab juhtimissüsteem raketi märgile. Niipea, kui rakett on saavutanud teatud kiiruse, lülitub mootor välja. Raketi edasine lend jätkub inertsil jõul ning seejärel, alludes juhtimissüsteemile, langeb 45° nurga all, kiirusega mitu kilomeetrit sekundis maapinnale ning lõhkeb. Kaasaegsete kaugelaskerakettide lennukaugus ulatub mitme tuhande kilomeetriteni.

TEINE PEATÜKK

KEEMIAKAITSEVAHENDID JA -VIISID

1. KEEMIAKAITSEVAHENDITE LIIGITUS JA ÜLESANNE

Kaitseks mürgainete eest on kaasaegsel keemiakaitsetehnikal mitmesuguseid kaitsevahendeid.

Individuaalsed vahendid, ehk teisiti — isikliku kaitse vahendid on määratud iga inimese kaitseks eraldi. Nende vahendite hulka kuuluvad gaasitorbikud ja nahakaitsevahendid.

Kollektiivsed vahendid, ehk teisiti — hulgalise kaitse vahendid on määratud inimeste suuremate gruppide üheaegseks kaitseks mürgainete eest. Põhilisteks nende vahendite hulgast on erilise, keemiakaitse sisustusega varjendid.

Toiduainetevarude, joogivee ja mitmesuguse vara kaitsemise vahendid.

Degaseerimisvahendid, mis on määratud mürgainetega mürgistatud sõiduteede, väljakute, lahtise pinnase, hoonete välisosade ja siseruumide, transpordivahendite, riietuse, toiduainete ja vee degaseerimiseks.

Nende vahendite hulka kuuluvad degaseerivad ained, mürgainete lahustajad, kohalikud

degaseerimismaterjalid, isoleerivad materjalid ning mitmesugused degaseerimismasinad, seadeldised ja seadmed.

Kaasaegsed individuaalsed ja kollektiivsed keemiakaitsevahendid ei kaitse mitte ainult mürk-, vaid ka radioaktiivsete ainete ning tõvestavate mikroobide ja toksiinide eest.

Kõikide keemiakaitsevahendite seas on suurima tähtsusega individuaalsed ja kollektiivsed vahendid, individuaalsete hulgas aga — gaasitorbikud.

2. INDIVIDUAALSED KEEMIAKAITSEVAHENDID

Gaasitorbikud

Gaasitorbikud (joon. 6) on ette nähtud hingamisorganite kaitseks; samal ajal kaitsevad nad ka silmi ja nägu.

Kõik kaasaegsed gaasitorbikud jagunevad töötamise põhimõtte järgi filtreerivateks ja isoleerivateks. Esimesed puhastavad sissehingatava õhu mürkaine lisanditest, radioaktiivsetest ainetest, mikroobidest ja toksiinidest, teised kindlustavad hingamisorganite, silmade ja näonaha täielikku isolatsiooni mürgistatud õhust.

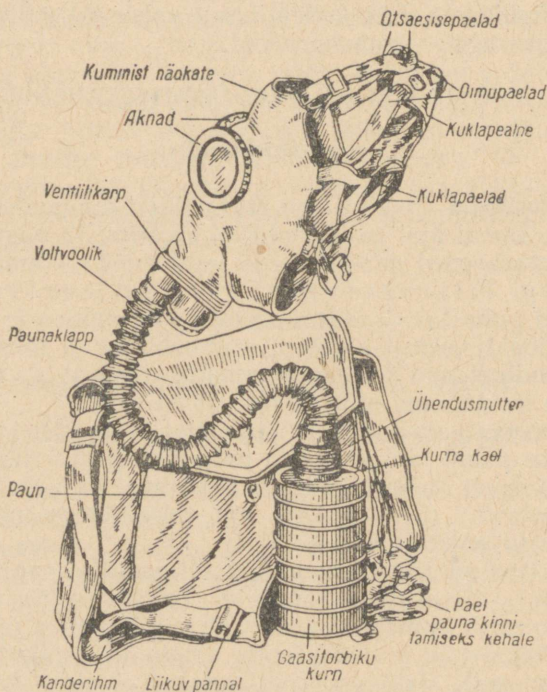
Filtreerivas gaasitorbikus läheb ümbritsev õhk iga sissehingamise puhul läbi kurna ja puhastub (filtreerub) mürkaine lisandeist, radioaktiivsetest ainetest ning õhus hõljuvatest tõvestavate mikroobidega või toksiinidega nakatatud tahketest ja vedelatest osakestest.

Isoleerivas gaasitorbikus toimub hingamine hapniku tagavara arvel, mis asub gaasitorbikus endas. Isoleeriv gaasitorbik isoleerib inimese täielikult atmosfääriõhust ning kaitseb mürkainete ja radioaktiivsete ainete ning mikroobide ja toksiinide eest. Tema kaitseomadused ei olene kasutatud mürkainete iseloomust, nende lahingulisest olekust ega kontsentratsioonist.

Kõige enam levinud filtreerivate gaasitorbikute liigid kaitsevad kõikide tuntud mürkainete eest, kuid nende kaitsevõime ei ole ühesugune ning sõltub mitmesugustest põhjustest. Filtreeriv gaasitorbik tegelikult ei kaitse vingugaasi eest. Vajaduse puhul kaitsta end vingugaasi eest kasutatakse täiendavat padrunit.

Seega on isoleerivad gaasitorbikud palju kindlamateks kaitsevahenditeks, ning neil on filtreerivate ees ilmne paremus.

Seejuures aga ei ole isoleerivad gaasitorbikud kasutamisel nii mugavad, kui filtreerivad, — nad on kogukad, rasked, pideva töötamise aeg on neil lühem, nad on kallid ja neid on keerukam toota. Pikemaajalist viibimist isoleerivas gaasitorbikus talub inimene halvemini; tema käsitsemise selgeksõppimine on raskem. Seepärast loetakse praegusel



Joon. 6. Gaasitorbik ГП-4.

ajal isoleerivaid gaasitorbikuid eriülesande seadeldisteks, mis on vajalikud erikomandodele töötamiseks vingugaasi või mürkainete väga kõrgeid kontsentratsioone sisaldavas atmosfääris ning juhul, kui vaenlane peaks kasutama tundmatuid, filtreerivate gaasitorbikute poolt nõrgalt seotavaid mürkaineid. Peale selle võib isoleerivaid gaasitorbikuid kasutada siis, kui õhus on vähe hapnikku, näiteks laialdas-

tes tulekahjukolletes või siis pääste- ja avarii-tehnilistel töödel maa all.

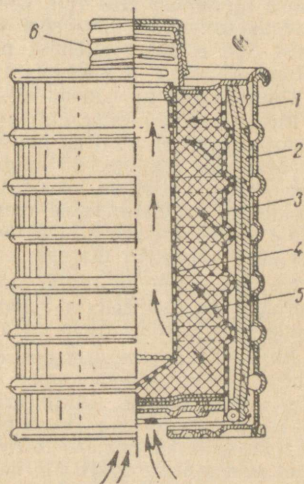
Põhiliseks vahendiks, mis kaitseb küllaldaselt kindlalt mürkainete eest, on filtreeriv gaasitorbik. Ta on lihtsa ehitusega, kasutamisel mugav, kerge, suhteliselt odav ning kaitseb mürkainete eest mitme tunni vältel.

Elanikkonna ja KÕ formeeringute poolt kasutatavateks gaasitorbikuteks on gaasitorbikud ГП-4 ja ГП-4у.

Gaasitorbik ГП-4 (joon. 6) koosneb gaasitorbiku kurnast, näokattest ja paunast. Näokatte akende udustumise eest kaitsmiseks on iga gaasitorbik varustatud «pliiatsiga».

Gaasitorbik ГП-4 kaitseb hingamisorganeid, silmi ja näonahka kõikide tuntud mürkainete, kuid mitte vingugaasi eest (nagu teisedki filtreerivad gaasitorbikud).

Gaasitorbiku peamine osa on gaasitorbiku kurn (joon. 7). Sissehingatav õhk puhastub selles mürkainetest, radioaktiivsest tolmust ning õhus hõljuvatest tõvestavate mikroobidega ja toksiinidega nakatatud tahketest ja vedelatest osakestest. Gaasitorbiku kurn on varustatud erilise keemilise sidujaga ja suitsufiltoriga. Sissehingamisel tuleb mürgistatud õhk kurna põhjast kurna kesta ja suitsufiltri vahel olevasse ruumi. Läbides selle filtri, puhastub mürgistatud õhk mürksuitsudest ja udust, liigub seejärel suuremasse võrksilindrisse, mis on täidetud keemilise sidujaga, puhastub seal mürkaine aurudest (gaasidest) ning aurudest, mida eraldavad suitsufiltris peatatud mürksuitsu ja -udu osakesed. Seejärel liigub õhk väiksemasse võrksilindrisse ja sellest edasi kurna kaela.



Joon. 7. Gaasitorbiku ГП-4 kurn:

- 1 — kurna kest; 2 — suitsufilter; 3 — suur võrksilinder sidujaga;
- 4 — väike võrksilinder;
- 5 — tolmufilter; 6 — keermega kael.

Keemilise siduja põhiaineks on aktiveeritud süsi. Aktiveeritud süsi on määratud kaitseks enamiku mürkainete aurude (gaaside) eest ja on kuni seniajani kõigi kaasaja filtreerivate gaasitorbikute kurna tähtsaimaks osaks. Esmakordselt soovitati teda kasutamiseks gaasitorbikutes 1915. a. ühe suurima vene õpetlase-keemiku, akadeemiku N. D. Zelinski poolt.

Aktiveeritud söe omadus siduda mitmeid auruksid ja gaase põhineb adsorptsiooni nähtel, mis seisneb gaaside ja aurude molekulide tihendumises tahke keha pinnal ilma, et toimuks auru ja gaasi üleminek vedelikuks. Mida suurem on keha pind, seda paremini seob ta auruksid ja gaase, keha pindala suurus aga sõltub teatavasti tema poorsusest.

Harilik puusüsi on väga poorne, kuid tema poorid on ummistatud vaigu ja muude ainetega, mis tekivad söe primaarsel põletamisel. Söe erilise töötlemise teel võib need ained eemaldada. Seejuures suureneb poorsus tunduvalt ning süsi seob auruksid ja gaase märksa aktiivsemalt. Söe erilist töötlemist nimetatakse aktiveerimiseks, töödeldud sütt aga — aktiveeritud söeks.

Gaasitorbiku kurnas on aktiveeritud süsi väikeste terade kujul.

Mürkainete sidumine aktiveeritud söe poolt ei toimu üksnes adsorptsiooni tagajärjel, vaid ka paljude teiste nähete tulemusena. Nii näiteks sisaldab süsi alati teatud hulga niiskust atmosfäärilisest õhust. Mürkaine aarud, millel on vees lagundumise võime, astuvad söes oleva niiskusega vastastikusse keemilisse toimesse. Selle vastastikuse keemilise toime tagajärjel tekivad uued, enamjaolt gaasilised saadused, mis ühes või teises ulatuses seotakse aktiveeritud söe poolt.

Niiviisi toimuvad aktiveeritud söes aurude ja gaaside sidumisel keerukad füüsikalised ja keemilised protsessid, tähtsaimaks aga nende protsesside hulgas on adsorptsioon.

Aktiveeritud süsi, omades enamiku mürkainete aurude ja gaaside suhtes kõrget sidumisvõimet, ei pea siiski küllaldaselt kinni mõnede mürkainete auruksid. Aktiveeritud söe selle puuduse kõrvaldamiseks lisatakse gaasitorbiku kurna erilisi aineid, millel on võime vastastikuks keemiliseks toimeks mõnede mürkainete aurudega, mida aktiveeritud süsi seob nõrgalt. Mürkained muutuvad seejuures inimesele kahjututeks ühenditeks. Mürkaine ja niiskuse vastastikuse keemilise toime saadused aga, mida aktiveeritud süsi ei seo — tehakse kahjutuks. Näiteks fosgeen, astudes niiskusega keemilisse reaktsiooni, lagundub osaliselt, tekitades süsihappegaasi ja kloorvesiniku. Kloorvesinikule on teataval määral omane ärritav ja lämmatav toime ning seostub aktiveeritud söega halvasti. Gaasitorbiku kurna lisatud spetsiaalsed ained kaitsevad täielikult ka kloorvesiniku eest.

Eriained lisatakse gaasitorbiku kurna, kas nende pealekandmisega aktiveeritud söe teradele (immutamine lahustes ja sellele järgnev kuivatamine) või siis siduja eri kihina (keemiline siduja).

Gaasitorbikus ГП-4 on eriained peale kantud aktiveeritud söe teradele. Suitsu või udutaolises olekus mürkaineid seob aktiveeritud süsi nõrgalt. Seepärast on gaasitorbiku kurna asetatud spetsiaalne suitsufilter.

Suitsufilter on valmistatud kiulisest materjalist, näiteks eriliselt töödeldud papist. Suitsufilteri sassis kiud moodustavad sissehingatava õhu voolus olevatele mürkaine udu ja suitsu osakestele äärmiselt kää-

rulise tee. Sellel teekonnal puutuvad suitsu ja udu osakesed paratamatult kokku filtri kiudpinnaga, setivad sellel ja peatuvad filtris.

Settimist soodustavad külgetõmbejõud ning filtreeriva materjali elektriseerumine mürgistatud õhu hõõrumisest selle vastu.

Suitsufiltris peatunud suitsu ja udu osakesed hakkavad auruma ning järelikult eraldama mürkaine aurusid. Seepärast asub suitsufilter gaasitorbiku kurnas nii, et mürgistatud õhk läbib esialgu filtri ning alles siis aktiveeritud söe. Filtri sellise asetuse puhul hakkab aktiveeritud süsi siduma mürkaine aurusid, mida eraldavad suitsufiltris udu ja suits.

Suitsufilter seob samuti ka udu- või suitsukujulisi radioaktiivseid ründaaineid, radioaktiivset tolmu ning mikroobide või toksiinidega nakatatud tahkeid või vedelaid osakesi.

Gaasitorbiku kurnas kulgeva mürkaine sidumisprotsessi vaatlemisel nägime, et filtreeriva gaasitorbiku kaitsevõime oleneb paljudest tingimustest. Seepärast ei saa ütelda, et filtreeriv gaasitorbik kaitseb mürkainete eest mingisuguse kindla aja vältel. On teada, et enamiku mürkainete eest, sellistes kontsentratsioonides, mis on kõige iseloomulikud lahinguliseks kasutamiseks lennuväe poolt, kaitseb gaasitorbik pideva töötamise juures mitme tunni vältel.

Kaitsva toime kestus radioaktiivsete ainete eest piirdub vaid selle ajaga, mille vältel gaasitorbiku kurna koguneb selline gamma- ja beta-gammaaktiivsete ainete hulk, et nende kiirgused (gammakiired), mis tungivad läbi gaasitorbiku kurna kesta, muutuvad gaasitorbiku kasutajale ohtlikuks. Gaasitorbiku kurnade õhu suurust gamma-kiirguste suhtes kontrollitakse eriliste (dosimeetriliste) aparaatide abil. Gaasitorbiku poolt seotud alfa- või beeta-aktiivsete ainete kiirgused peatatakse täielikult gaasitorbiku kurna täidise ja kurna seinte poolt. Seepärast ei olene gaasitorbiku kaitsevõime alfa- või beeta-aktiivsete ainete eest tegelikult gaasitorbiku kurna sattunud radioaktiivse tolmu hulgest.

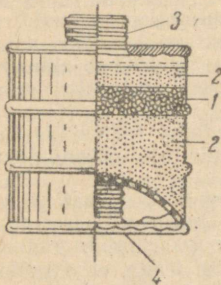
Kurna ühendamiseks gaasitorbiku voltvoolikuga on kurna kaanel vintsoontega kael. Vajaduse puhul kaitsta end vingugaasi eest, keeratakse gaasitorbiku kurnale ja voltvoolikule või vahetult voltvooliku külge¹ niinimetatud **hopkaliitpadrun**.

Hopkaliitpadrun (joon. 8) kujutab endast silindrikujulist plekkkarpi, mis on täidetud hopkaliidi ja kuivatajaga. Hopkaliit on mitme metalli hapendite segu. Hopkaliidi juuresolekul hapendub süsinik-oksüüd (vingugaas) õhus leiduva hapniku arvel süsihappegaasiks. Seejuures hopkaliidi keemiline koosseis ei muutu. Ohuniiskuse mõjul kaotab hopkaliit kiiresti omad kaitsvad omadused. Seepärast kaitstakse hopkaliidikihti ülevalt ja alt niiskuse eest kuivatajakihi, s. o. ainega, mis seob niiskuse. Kuivatajatena võib kasutada klooralkaltsiumi ja silikageeli.

Süsinikoksüüdi (vingugaasi) hapendumisega kaasneb suure hulga soojuse eraldumine. Juba mõneminutilise töötamise järel kuumeneb hopkaliitpadrun tunduvalt. Kuumeneb ka sissehingatav õhk. Hopkaliitpadrun loetakse äratarvitatuks, kui ta on töötanud 80–90

¹ Hopkaliitpadruni ühendamine vahetult voltvoolikuga on võimalik sel juhul, kui ei ole kasutatud keemilist, aatomi või bakterioloogilist relva.

minutit või kui tema kaal suureneb 40 g võrra. Nullile läheneva õhu-temperatuuri juures väheneb hopkaliidi kaitsev toime ja miinus 10—15° temperatuuri juures lõpeb täiesti.



Joon. 8. Hopkaliit-
padrun:

1 — hopkaliit; 2 —
kuivataja; 3 — väline
kael; 4 — keermeta-
tud ava.

Gaasitorbiku ГП-4 näokate koosneb akendega ja paeltesüsteemiga kumminäokattest, ventiilikarbist ja voltvoolikust.

Näokate on määratud kurnas puhastatud õhu juhtimiseks hingamisorganite juurde. Peale selle kaitseb näokate silmi ja nägu mürkainete, radioaktiivsete ainete ja mikroobide eest; aatomplahvatuse puhul nõrgendab näokate valguskiirguse toimet näole ja silmadele.

Näokatteid valmistatakse kolmes suuruses; suurused on märgitud näokatte lõuaosal numbriga. Näokatte sobiva suuruse valik on olulise tähtsusega. Kui näokate on väike, surub ta pea ja kaela veresoone kokku, rõhub kurgule ja alumisele lõualuule. Sellisel juhul muutub gaasitorbikus pikemaajaline viibimine väga raskeks. Kui näokate on suur, võib sissehingatud mürgistatud õhk tungida näokatte alla läbimata gaasitorbiku kurna. Suures näokattes on raske hingata ja ebamugav vaadata, sest aknad hakkavad iga sisse- ja väljahingamise juures edasi-tagasi liikuma.

Näokatte valikul tuleb mõõta sirkli ja millimeeterjaotusega joonlaua abil või muul viisil kaugus ninajuure sügavaimast lohust lõua alla näo keskjoonel.

Kaugusele 99 kuni 109 mm vastab näokatte 1. suurus, 109 kuni 119 mm — 2. suurus, üle 119 mm — 3. suurus.

Pähe kinnitamiseks on näokattel kuklapealne ja paelad (kaks mittevenivat — otsaesisepaela, neli oimu- ja kaks venivat kuklapeala).

Ventiilikarbil on kaks ava: sissehingamise ja väljahingamise. Sissehingamise avale on kinnitatud ventiilikarbi jätke abil kummivoolik, mis ühendab gaasitorbiku kurna näokattega. Sissehingamise ava ette on asetatud tihvtile ümmargune kummiplaat — sissehingamisventiil.

Ventiilikarbi väljahingamise avasse on kinnitatud ülemine väljahingamisventiil. Väljahingamise avast allapoole

läheb lühike torujätke. Selle alumisse ossa on paigutatud alumine väljahingamisventiil ja aukudega kaitse-ekraan, mis kaitseb seda ventiili vigastumise ja ventiilikarbist väljakukkumise eest.

Ülemine väljahingamisventiil koosneb kahest ümmarguselt kummiplaadist, mis on omavahel neljast kohast ühendatud kummilgi plaadil olevate väikeste väljaulatuvate kummikäppadega. Ventiili ülemisel plaadil on keskel randiga ava, millega kinnitatakse ülemine väljahingamisventiil ventiilikarpi. Alumine väljahingamisventiil kujutab endast tihvtile kinnitatud ümmargust kummiplaati.

Kuidas siis töötavad ventiilid ja milleks on nad vajalikud? Sissehingamisventiil tõuseb sissehingamisel välisõhu surve mõjul tihvtiil üles ja laseb kurnas puhastatud õhu läbi. Sissehingamisel tekib näokatte all hõrenus. Selle tagajärjel surub ülemise väljahingamisventiili avata plaat end ülemise plaadi vastu. Niiviisi ventiil sulgub ja takistab välise, mürgistatud õhu pääsmist näokatte alla läbi ventiilikarbi väljahingamise ava. Näokatte all tekkinud hõrenuse tagajärjel sulgub samaaegselt ka alumine väljahingamisventiil, aidates niiviisi ülemist väljahingamisventiili täita oma ülesannet.

Milleks on vaja kaht väljahingamisventiili? Varemate gaasitorbikute mudelitel oli ju ainult üks kahe plaadikesega väljahingamisventiil. Asi on selles, et mistahes ehitusega väljahingamisventiil laseb sissehingamisel siiski läbi (võimaldab sisseimemist) väga väikese hulga välist mürgistatud õhku. Kõrge mürgisusastmega, sariinitüüpi mürkainete ilmumiseni polnud sellel praktilist tähtsust. Praegu aga tekitab inimesele ohtu sariini või selletaolise mürkaine isegi väike kogus, mis tungib läbi väljahingamisventiili näokatte alla. Et sissehingamisel vähendada mürgistatud õhu sisseimemist, ongi võetud tarvitusele veel teine väljahingamisventiil.

Ülemine (kahe plaadiga) väljahingamisventiil on põhiline, alumine (ühe plaadiga) aga — abistav.

Väljahingamisel sulgub õhusurve mõjul sissehingamisventiil ega lase väljahingatavat õhku läbi sissehingamise ava voltvoolikusse ja sellest edasi gaasitorbiku kurna. Selle tõttu läheb väljahingatav õhk läbi ülemise väljahingamisventiili ülemise plaadi ava, rõhub ventiili alumisele plaadile, surub selle alla ning läbib mõlema plaadi vahel tekkinud pilud. Jõudnud alumise väljahingamisventiilini, surub väljahingatav õhk selle kergelt tihvtiil eemale ning tungib välja.

Niiviisi on sissehingamisventiili ülesandeks takistada väljahingamisel väljahingatava õhu tungimist gaasitorbiku kurna ning suunata seda õhku välja väljahingamisventiilide kaudu. Väljahingamisventiilid aga takistavad sissehingamisel välise mürgistatud õhu

vahetut tungimist näokatte alla, sundides seda enne näokatte alla jõudmist läbistama gaasitorbiku kurna.

Voltvoolik on valmistatud kummist. Vooliku põikvoldid suurendavad selle painduvust ega võimalda painutamisel sulguda või keerduda. Ülemise otsaga on voolik jäigalt ühendatud ventiilikarbi jätkega. Ühendamine gaasitorbiku kurna kaelaga toimub vooliku alumisel otsal oleva nipliga ühendusmutri pealekeeramise teel kurna kaelale. Voltvoolikud võivad olla lühikesed või pikad. Lühikese vooliku puhul tuleb gaasitorbik ooteasendisse viimisel asetada küljelt rinnale. Pikema voltvooliku puhul pole see täiendav võte tarvilik. Pauna, mille sees asetseb kurn, võib sel puhul alati kanda küljel, mis on palju mugavam, kui kasutada gaasitorbikut, mille paun ja kurn asuvad rinnal.

Paun on määratud gaasitorbiku hoidmiseks ja kandmiseks.

Aatomi- ja bakterioloogilise relva kasutamise tingimustes on pauna riie ka eelfiltri kurna suubuvale õhule, sest ta peab kinni radioaktiivsete ainetega või tõvestavate mikroobide ja toksiinidega nakatatud suuremaid tolmuühendeid. Paun on valmistatud vastupidavast riidest ja on jaotatud kahte ossa: üks — gaasitorbiku kurna, teine — näokatte jaoks. Gaasitorbiku kurna jaoks ette nähtud pauna osa põhja on kinnitatud kaks puuklotsi. Selle tõttu ei vaju kurn pauna põhja ning võimaldab sissehingatava õhu vaba pääsu kurna põhjaava juurde.

Näokatte jaoks määratud pauna osas, erilises taskukeses või lihtsalt pauna põhjas, hoitakse «pliiatsit», mida kasutatakse näokatte akende kaitsmiseks udustumise eest.

Kandmiseks on paunale õmmeldud liikuvate pannaldeg a kanderihm. Pauna külgedele, mis kandmise ajal asuvad vastu keha, on kinnitatud riidest vööpael või nõör ja metallpoolrõngas või riidest aas, et gaasitorbiku üleviimisel ooteasendisse kinnitada pauna kohale.

Paun suletakse klapiga, mis kinnitatakse rihma ja pandlaga või aasa ja nõõbiga.

Gaasitorbik ГП-4y (täht «y» tähendab viimistletud) erineb gaasitorbikust ГП-4 täiuslikuma keemilise siduja ja suitsufiltri poolest, mis suurendavad gaasitorbiku ГП-4y kaitsevõimet. Gaasitorbikule ГП-4y valmistatakse ainult pikemaid voltvoolikuid.

Filtreerivate gaasitorbikute hoidmine

Gaasitorbik nõuab väga hoolikat käsitlemist. Esimesel pilgul isegi väga tühistena näivad vead võivad gaasitorbiku kasutamisel põhjustada mürgistumist.

Elanikkonna käes isiklikul kasutamisel olevaid gaasitorbikuid peab hoidma kokkupandult paunades (paun riputatakse üles kanderihma abil); kui gaasitorbikut hoitakse riulil, tuleb jälgida, et kurnad seisaksid põhjaga allapoole. Gaasitorbiku peale ei tohi riputada riietust või asetada tema peale mingeid esemeid.

Gaasitorbikute kollektiivsel hoidmisel asetatakse nad riulite või pesadega kappidesse, kastidesse või riulitele. Ladudes hoitakse gaasitorbikud harilikult koost lahtivõetult.

Gaasitorbikute hoidmise koht peab asuma vähemalt 1 m kaugusel köetavatest ahjustest, soojadest torudest ja kesk-kütteradiaatoritest. Pikemaajaline soojendamine rikub gaasitorbiku näokatte kummi, põhjustades kummi «vananemist». «Vananemisel» kummi kaotab elastsuse, muutub hapraks ning painutamisel praguneb ja rebeneb.

Gaasitorbikuid ei tohi hoida ka madalas temperatuuris, kuna see rikub kummit. Temperatuuri järsud kõikumised avaldavad kahjulikku mõju sidujatele, vähendades nende kaitsevõimet. Gaasitorbikuid on soovitatav hoida temperatuuril $+5$ kuni $+15^{\circ}$. Väga kahjulikult mõjub gaasitorbikule niiskus. Gaasitorbiku hoidmisel niiskes kohas roostetavad kurna kest ja muud metallosad, kaob kummi elastsus, väheneb sidujate kaitsevõime, suureneb hingamise takistus. Seepärast ei tohi hoida gaasitorbikuid veetorustiku, valamute ja pesemisseadeldiste läheduses, aknalaudadel ega niisketes ruumides.

Kui gaasitorbik sai märjaks, võetakse ta esimesel võimalusel paunast välja ja hõõrutakse hoolikalt kuivaks; gaasitorbiku võib asetada pauna alles siis, kui ta on täiesti kuiv.

Gaasitorbiku igakordse kasutamise järel pühitakse näokate seestpoolt ning ventiilikarp hoolikalt kuivaks.

Gaasitorbikut ei tohi hoida kergestilenduvate vedelike, näiteks bensiini või petrooleumi läheduses, kui need ei ole hermeetilises taaras. Nende vedelike aurude mõjul kaotab gaasitorbik kaitseomadusi. Samuti ei tohi gaasitorbikuid hoida ladudes koos kloorieritavate degaseerimisainetega.

Gaasitorbiku kasutamisel hoida teda löökide, tugevate tõu-

gete ja järskude põrutuste eest, sest see võib põhjustada siduja peenenemist või paigaltnihkumist, rikkuda kurna ja akende terviklust, tekitada gaasitorbiku kurna kesta mólke, ventiilkarbi muljutisi, ventiilide rikkeid või nende ebaõiget töötamist.

Gaasitorbiku pauna ei tohi asetada kõrvalisi esemeid, sest need võivad rikkuda näokatet.

Erielse vajaduseta pole tarvis puudutada või välja võtta ventiile. Erii hoolikalt tuleb hoida vigastumise ja mustumise eest väljahingamisventiilid. Ei tohi kasutada gaasitorbikut istmealusena või padjana.

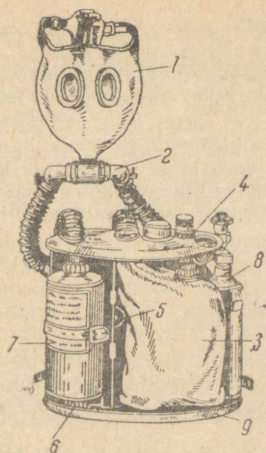
Tugeva külmaga muutub paunas oleva näokatte kummi kangeks ja hapraks. See võib põhjustada näokatte vigastumist pähepaneku ajal. Sellise nähte vältimiseks on soovitatav talvel gaasitorbiku ooteasendisse viimisel võtta näokate paunast välja ning soojendada teda rinnal üleriie te hólma all.

Isoleeriv hapnikuseadeldis КИП-5

Isoleerival hapnikuseadeldisel КИП-5 (joon. 9) on järgmised tähtsamad osad: hapnikuballoon, hapniku andmise mehhanism, hingamiskott ülesurveventiiliga, regenereerimispadrun, alumine ühenduskarp, näokate ja kere. Seadeldise üldine kaal on umbes 9 kg.

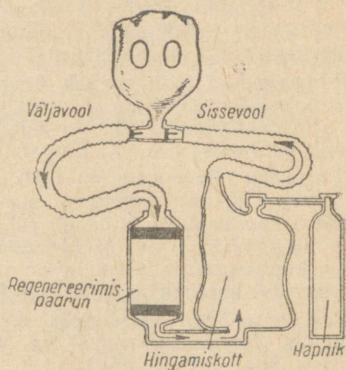
Hingamine aparaadis КИП-5 toimub järgmiselt (joon. 10). Sissehingamisel läheb hapnik hingamiskotist sissehingamise voltvooliku kaudu näokatte alla ja sealt hingamisorganitesse. Osa hapnikku (umbes 5%) absorbeerub kopsudes. Väljahingatav, madalama hapnikusaldusega ja 4—4,5% süsihappegaasi lisandiga õhk läbib väljahingamisventiili ja saabub väljahingamise voltvooliku kaudu regenereerimispadrunisse. Padrunis vabaneb segu süsihappegaasist ja suundub seejärel alumise ühenduskarbi kaudu hingamiskotti. Siin küllastub õhk uuesti vajaliku normini hapnikuga, mis tuleb pidevalt hingamiskotti hapnikuballoonist. Järgmiste sisse- ja väljahingamiste puhul kordub seadeldises sama töösükkel.

Hapnikuballoon, mahuga 0,7 l sisaldab 105 l tugevasti kokkusurutud hapnikku (surve balloonis on umbes 150 at). See hapniku tagavara on küllaldane hingamiseks 45—60 minuti kestel.



Joon. 9. Isoleeriva hapniku-seadeldise KИП-5 üldvaade (äravõetud kaantega):

- 1 — näokate; 2 — ventiilikarp;
- 3 — hingamiskott; 4 — hapniku pideva andmise mehhanism;
- 5 — ülesurveventiil; 6 — alumine ühenduskarp;
- 7 — regeneratiivpadrun; 8 — hapnikuballoon; 9 — kere põhi.



Joon. 10. Seadeldise KИП-5 hingamise skeem.

Aratarvitatud hapnikuballooni võib asendada seadeldise töötamise ajal uuega, regeneraerimispadrunit aga seadeldise töötamise ajal vahetada ei saa. Seepärast tuleb KИП-5 kaitseaja kestus lugeda võrdseks regeneraerimispadruni kaitseaja kestusega, s. o. umbes 2 tundi.

Hapnikuballoonile on paigaldatud ventiil, mille pööramisega avatakse või suletakse hapniku voolamine hingamiskotti.

Hapniku andmise mehhanism on määratud hapniku surve madaldamiseks teel balloonist hingamiskotti ning sellesse hapniku andmiseks vajalikul hulgal. Mehhanism koosneb reduktorist, kiirendajast, kopsuautomaadist ja finimeetrist. Mehhanism on ühendatud ühendusmutri abil hapnikuballooniga ning haruühenduse kaudu hingamiskotiga.



Joon. 11. KИП-5 kaitseasendis.

Reduktor on, balloonist hingamiskotti tuleva hapniku surve vähendamiseks ning sellesse ühtlase hapnikuhulga andmiseks (1, 1,5 või 2 l minutis), olenevalt organismi vajadusest. Hapniku andmist reguleeritakse reduktori pea pööramisega ja selle näitaja seadmisega numbritele 1, 1,5 või 2 kohale.

Kiirendaja on vajalik hingamiskoti kiireks täitmiseks hapnikuga juhul, kui reduktor ei anna hapnikku küllaldasel hulgal või katkeb kopsuautomaadi töö. Kiirendaja nupule vajutamise hetkel pääseb hapnik balloonist vahetult hingamiskotti kiirusega vähemalt 40 l/min.

Kopsuautomaat on määratud automaatseks hapniku andmiseks hingamiskotti sügavate sissehingamiste puhul, kui reduktori kaudu antav hapniku hulk ei rahulda kopsude vajadust. Automaat asub hingamiskotis ja on ühendatud reduktoriga. Hapniku andmise kiirus kopsuautomaadi kaudu on vähemalt 40 l/min, kui reduktor on reguleeritud hapniku andmiseks 1 l/min.

Finimeetri ülesandeks on hapnikusurve kindlaksmääramine balloonis. Tema numbrilaul on jaotused märgitud iga 25, numbrid aga iga 50 at järele (kuni 150 at).

Hingamiskott on valmistatud õhukesest kummist, mahutavusega 5 l ning on inimese normaalse hingamise tagamiseks vajaliku hapnikuhulga reservuaariks.

Hingamiskoti vasakusse külge on kinnitatud ülesurveventiil, mis on määratud liigse hapniku automaatseks väljalaskmiseks hingamiskotist viimase liigsel täitumisel. Hingamiskoti ülemine osa on ühendatud hapniku andmise mehhanismiga ja sissehingamise voltvoolikuga, alumine osa aga alumise ühenduskarbiga.

Regeneereerimispadrunit kasutatakse väljahingatavate gaaside segu puhastamiseks süsihappegaasist. Ta kujutab endast keemilise lubisidujaga täidetud plekk-karpi. Padruni ülemine osa on ühendatud väljahingamise voltvoolikuga, alumine aga ühenduskarbiga, millest padrunis puhastatud gaaside segu suubub hingamiskotti.

Alumine ühenduskarp on määratud regeneereerimispadruni ühendamiseks hingamiskotiga. Peale selle jahutab ta läbi karbi minevat väljahingatavat gaaside segu ning peab kinni regeneereerimispadrunist väljajamitseva niiskuse.

Näokate isoleerib hingamisorganid, silmad ja näo ümbritsevast keskkonnast ning ühendab hingamisorganid hingamiskotiga ja regeneereerimispadruniga. Näokate koosneb maskist (kummišlemmist), ventiilikarbist koos sisse- ja väljahingamisventiilidega ning kahest sisse- ja väljahingamise voltvoolikust.

Seadeldise kere ülesandeks on seadeldise kõigi osade kinnitamine ja hingamiskoti kaitsmine mehaaniliste vigastuste eest. Mõlemad kere osad — hingamiskoti jaoks ja regeneereerimispadruni jaoks, suletakse äravõetavate kaantega.

Seadeldise kandmiseks on kere külge kinnitatud vöö- ja õlarihmad pannaldega.

Seadeldise komplekti kuulub ka tööriistade paun, mis sisaldab seadeldise kasutamisel tarvisminevaid võmeid ning mõned tagavaraosad. Pauna asetatakse ka seadeldise näokate (šlemm) voltvoolikutest eraldamata.

Seadeldist kantakse (joon. 11) õlarihmalt, tööriistade pauna aga — vöörihmal.

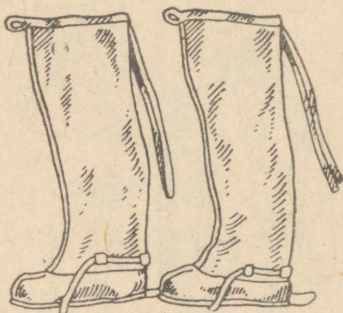
On olemas ka teisi liike isoleerivaid gaasitorbikuid, milles näiteks hapniku tagavara ei hoita gaasilises, vaid keemiliselt seotud olekus — erilistes brikettides. Gaasiline hapnik eraldub neist brikettidest keemilise reaktsiooni tagajärjel, mis toimub brikettide koosseisu kuuluvate ainete ja seda seadeldist kasutava inimese poolt väljahingatava süsihappe vahel.

Nahakaitsevahendid

Individuaalseks kaitseks nahkavigastavate kui ka naha kaudu siseelunditele mõjuvate mürgainete eest on peale gaasitorbiku vaja omada ka erilisi naha kaitsmise vahendeid.

Meie vaatleme ainult neid nahakaitsevahendeid, mida võidaks laialdasemalt kasutada elanikkonna ja KÕ formeringute isikulise koosseisu kaitseks. Selliste vahendite hulka kuuluvad kaitsesukad, -kindad, -põlled, -riietus ning impregneeritud pesu ja riided.

Kaitsesukad (joon. 12) on jalgade kaitseks tilk-vedelate mürgainete eest. Sukad kaitsevad radioaktiivse tolmu, vede-



Joon. 12. Kaitsesukad.

late ja pulbrikujuliste radioaktiivsete ründeainete ning mikroobide või toksiinidega nakatatud vedelainete või tolmu sattumise eest jalgadele.

Kaitsesukad on valmistatud kummeeritud või värnitsaga immutatud riidest. Tallad ja põiad on tugevdatud presen-

diga. Sukkade ülemises osas olevad paelad seotakse ümber sääre, allosas olevad — ümber jalalaba. Sukkade kandade külge on kinnitatud tripid (kannatripp), mis võimaldab sukkade jalast võtmist käte abita. Kaitsesukki kantakse harilike jalanõude peal.

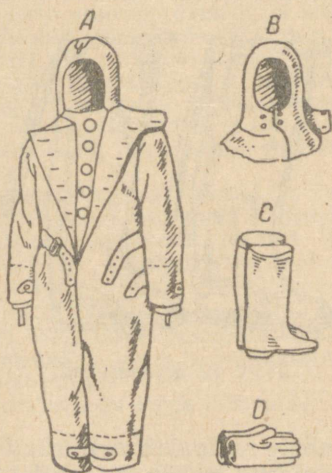
Sukki valmistatakse kolmes suuruses. Esimene suurus — jalanõudele Nr. 37—39, teine — jalanõudele Nr. 40—42 ja kolmas — jalanõudele Nr. 43 või suurematele. Suurus on märgitud numbriga suka ülemise osa siseküljel. Ühe paari kaitsesukkade kaal on 600—800 g.

Kaitsekindad valmistatakse kummist või kummeeritud riidest. Nad võivad olla kolme- või viiesõrmelised. Kindapaari kaal on umbes 350 g.

Kaitsepõlle kasutatakse mitmesuguste mürgistatud esemete degaseerimisel ning töötamisel sanitaartöötlemise punktides. Kaitsepõlled valmistatakse kummeeritud riidest ning kasutatakse komplektis kaitsesukkade ja kummikinnastega.

Tegumoelt sarnaneb kaitsepõll hariliku tööpõllega ning kaitseb rinda, kõhtu ja puusi. Põll kaalub umbes 400 g.

Kaitseriietus on määratud kogu keha kaitsmiseks ja seda kasutab harilikult KÕ formeeringute ja allüksuste isikuline



Joon. 13. Kaitseriietus: A — kaitseülikond; B — peakotisukk; C — kummisaapad; D — kummikindad.

koosseis töötamisel mürgistatud piirkondades. Kaitseriie-
tuse komplekt (joon. 13) koosneb kaitseülikonnast, kummi-
saabastest, kummikinnastest ja peakotisukast. Kaitseüli-
konna asemel võib komplekti kuuluda kaitsekuub ja püksid.



Joon. 14. Kaitseriietus kaitse-
asendis.

Kaitseriietus kaitseb inimese nahka igasuguses lahinguli-
ses olekus kasutatud mürkainete, radioaktiivsete ainete
vahetu nahale sattumise, ning vedelates või tolmutaolistes
retseptuurides kasutatud mikroobide ja toksiinide eest.

Kaitseülikond kui ka kaitsekuued ja püksid kaitsevad
neile sattunud mürkainete eest umbes ühe tunni vältel.

Kaitseülikonnad valmistatakse kummeeritud riidest. Need

koosnevad pükstest, kuuest ja peakotist, mis on kokku ömmeldud. Peakoti ülemisel osal on klapp aasadega. Kaitseülikonna kaelusest allapoole läheb pikilõige. Lõike all on piki vasakut äärt külgeömmeldud lai rinnaklapp, mis katab osa kõhtu, rinna ja osa kaela. Klappil on viis nuppnööri. Rinnaklapi külge on ömmeldud kurguklapp, mis tõmbab kaitseülikonna mõlemad küljed kaela juures tihedalt kokku. Varrukad lõpevad sisevarrukatega, mille küljes on aasad põialde jaoks, ning mansettidega, mille küljes on põõnad. Kummikinnaste tõmbamisel sisevarrukatele, varrukate allalaskmisel kinnastele ja nende pingutamisel mansetipõõnadega saavutatakse kaitseülikonna hermetiseerimine käerandmete juures (joon. 14).

Pükste alumises osas on põõnadega mansetid. Kummisaabaste jalgapanekul tõmmatakse mansetid saapasäärte peale ja pingutatakse põõnadega kokku (joon. 14).

Kaitseülikond kinnitatakse ümber piha vöörihmaga.

Kummeeritud kaitseülikonnad säilitavad elastsuse isegi tugeva külma puhul. Kaitseülikond kaalub umbes 3,5 kg.

Kaitseülikondi valmistatakse kolmes suuruses. Esimene suurus vastab inimesele pikkusega kuni 165 cm, teine — 165 kuni 172 cm ja kolmas — üle 172 cm. Suurus on märgitud numbriga rinnaklapi ülemisel äärel.

Kummisaapad oma tegumoelt sarnanevad mitmesugustes tööstusharudes ja ehitustööl kasutatavate saabastega. Saapaid valmistatakse kuues suuruses — alates 41-st kuni 46-ni.

Saabaste suurus on märgitud nende tallal. Saapapaari kaal on umbes 2 kg.

Peakotisukk on ühesugune kaitseriietuse kõigi komplektide jaoks ja on määratud hermeetilisuse saavutamiseks lõua all ning ülikonna peakoti kokkupuutekohal näoga. Peakotisukal on kurguklapp ja kinnitusnööp. Ta on valmistatud puuvillasest riidest ja immutatud ainetega, mis seovad püsivate mürkainete auruseid.

Kaitsekuub ja püksid on valmistatud kummeeritud riidest. Kuub on sama lõikega, nagu kaitseülikonna ülemine osa. Pükstel on pikendatud ülaosa kahe traksiga. Pükste ülaosas vasakul pool on põõnad pükste kokkutõmbamiseks ümber piha. Pükste sääretstes on mansetid ja põõnad.

Kuubi ja pükse valmistatakse nagu kaitseülikondigi kolmes suuruses. Kuue suurus on märgitud rinnaklapile, pükste

suurus aga külje kiilutüki esiküljele. Kuue ja pükste kaal on 3,6 kg.

Mõlemat tüüpi kaitseriietust kantakse $+10^{\circ}$ või kõrgema temperatuuri juures üldreeglina ainult aluspesul, 0 kuni $+10^{\circ}$ temperatuuri juures aga hariliku suveriituse, sõjaväe suvise vormiriietuse või puuvillasest riidest turkede peal. 0 kuni -10° temperatuuri juures kantakse kaitseriietust villase või kalevist riietuse, suusatamisülikondade jne. peal. Alla -10° temperatuuri juures kantakse kaitseriietust vattkuue ja vattpükste peal, mille all on omakorda villane või kalevist riietus, suusatamisülikond jms.

Kummisaapaid kantakse 0° ja madalama temperatuuri juures villaste sokkidega või sukkadega, kummikindaid aga villaste kinnaste peal.

Kaitseriietuse kandmisel ei pääse väline õhk kaitseülrikonna alla, mistõttu inimese organismi loomulik soojuse eraldumine katkeb. Keha ülekuumenemise ja tervisele ohtlike tagajärgede (kuumapiste) vältimiseks on kehtestatud kaitseriietuses pideva viibimise kohta tähtajad. Välisõhu $+30^{\circ}$ ja kõrgema temperatuuri juures piirdub kaitseriietuses viibimise aeg 15—20 minutiga, $25-29^{\circ}$ juures poole tunniga, $20-24^{\circ}$ juures 40—50 minutiga, $15-19^{\circ}$ juures poolteise kuni kahe tunniga. Temperatuuril alla $+15^{\circ}$ võib kaitseriietuses viibida kuni kolm tundi ja kauem. Talvel võib pidevalt töötada kaitseriietuses 3—4 tunni jooksul. Töötamisel suvel nõrga tuule või tuulevaikusega on eespool toodud kaitseriietuses pideva viibimise tähtajad äärmised. Töötamisel aga varjus ning tuulise või sombuse ilmaga võivad treenitud, füüsiliselt tugevad inimesed viibida vajaduse korral kaitseriietuses poolteist kuni kaks korda kauem. Suurt füüsilist pingutust nõudva pikaajalise (kuni 6 tundi) töö tegemist võimaldab ka pleegitatud puuvillasest riidest — moleskiinist ekraneerivate ülikondade kasutamine. Ekraaneerivat ülikonda kantakse kaitseriietuse peal ja niisutatakse iga 1,5—2 tunni järel veega.

Impregneeritud ihupesu ja riietus. Kogu keha kaitsmiseks mürkainete aurude eest, mis mõjuvad nahale või läbi selle, võib kasutada impregneeritud, s. o. eriliste ainetega immutatud ihupesu ja riietust. Kui kaitseülrikond ja kaitsekuub on õhukindel riietus, siis eriliste ainetega immutatud ihupesu ja riietus lasevad õhku läbi (filtreerivad), kuid puhastavad seda seejuures mürkainetest. Impregneeritud ihupesu ja riietuse kaitsevõime põhineb immutusaine keemilisel reakt-

sioonil mürkainega. Impregneeritud riided on ette nähtud kaitseks mürkainete aurude eest. Filtreeriv kaitsekomplekt (3ΦK-52), millega varustatakse KÕ formee-ringuid ja allüksusi, koosneb immutatud ihupesust, pluusist, pükstest, puuvillastest tunkedest ja peakotisukast. Komplekt kindlustab mitmetunnise kaitse mürkainete aurude eest ja lühiajalise kaitse püsivate mürkainete plekkide eest.

Nahakaitsevahendite hoidmine ja hooldamine

Nahakaitsevahendeid peab hoidma igasuguste mehhaaniliste vigastuste eest.

Kaitsesukki ja põlli on kõige parem hoida lahtilaotatuina nõöridel.

Ladudes hoitakse kaitseriietuse komplekte tehase pakendis. KÕ allüksustes ja formee-ringutes hoitakse kummisaapaid ja kindaid kaitseülikondade või kuubedega ning samuti kiivriialustega komplekteeritult — riitul kokkurullitult ning kokkuseotult kaitseülikonna või kuue vööga.

Kui kaitseriietus on saanud kasutamise ajal märjaks, niiskeks või mustaks, tuleb ta enne hoiuleandmist pühkida üle kuiva lapiga ning kuivatada; mürgistatud riietus enne hoiule andmist tingimata degaseeritakse.

Kaitseriietus võib ebaõige hoidmise tagajärjel rikneda. Niiskusest tekib kaitseriietusele hallitus. Ka liigne õhukuivus avaldab kahjulikku mõju. Kõige soodsam on hoida õhus, mille suhteline niiskus on 60—65%. Ruumis, kus hoitakse kaitseriietust, peab olema hea ventilatsioon. Soodsaim temperatuur kaitseriietuse hoidmiseks on 12—16°.

Kõiki nahakaitsevahendeid tuleb hoidmisel varjata otsese päikese kiirte eest.

Hädapärased nahakaitsevahendid

Mürgistatud rajoonist väljumisel peab elanikkond kaitseks mürk- ja radioaktiivsete ainete ning tõvestavate mikroobide ja toksiinide eest kasutama gaasitorbikuid ja nahakaitsevahendeid. Kodanikud, kellel ei ole tööstuses valmistatud nahakaitsevahendeid (spetsiaalseid vahendeid), võivad kasutada sel puhul hädapäraseid vahendeid. Jalgade kaitseks võib kasutada harilikke kalosse, kummibotikuid või -saapaid, mis kaitsevad nahka söövitava toimega tilkvedelate mürkainete eest 15 minuti kestel. Koos sellega võib jal-

gade kaitsmata osa mähkida vahariidesse või mingisse muusse tihedasse riidesse (parem on 2—3 kihti, mille vahele on asetatud ajalehepaber). Teataval määral võivad jalgu kaitsta taldadele kinnitatud puust või vineerist laakesed. Seejärel kui mürgistatud maa-ala on ületatud, tuleb hädapärased jalgade kaitsevahendid viivatamata ära võtta, jalanõud aga kloorlubja või mõne muu degaseeriva ainega üle hõõruda ning veega puhtaks pesta.

Käelabasad võib mürgistatud maa-ala ületamisel kaitsta tihedast materjalist sõrm- või labakinnastega.

Harilikud kummeeritud, vahariidest või kloorvinüülkillega kaetud riidest keebid ja mantlid, nahast, paksust kalevist ja drapist palitud peavad tilkvedelaid mürk- ja radioaktiivseid ründeaineid kinni 5—10 minuti kestel. Voodriga õhukesest kalevist palitu kaitseb tilkvedelate mürkainete läbitungimise eest 1—2 minuti vältel. Vateeritud ja karusnahksed taliriided kaitsevad tunduvalt kauem, kui ülalloeletatud riie-tuse liigid.

Et vähimalgi määral kaitsta end nahka söövitavate mürkainete aurude ning mürgistumise eest radioaktiivsete ainete, tõvestavate mikroobide ja toksiinidega, tuleb riided võimalikult tihedalt kokku tõmmata ning varrukate ja pükste otsad kinni siduda. Kasulik on tõsta üles üleriietuse krae ning siduda ümber selle kaelarätt, siduda seeliku alumine äär ümber jalgade. 5—6 aastased lapsed tuleb ründekoldest välja kanda vati- või tihedaisse villastesse ja baika-tekkidesse mähitult.

Üleriietuse kasutamisel hädapärase nahakaitsevahendina ei tohi unustada, et kaitsva toime aja möödumisel (keskmiselt mõned minutid) võib riietus ise saada mürgistusallikaks. Pärast mürgistatud piirkonnast väljumist tuleb üleriided võimalikult kiiremini maha võtta. Kui on karta, et riietele sattusid tilkvedelad mürkained, tuleb läbida sanitaartöötlemine, riided aga anda degaseerimisele.

3. KOLLEKTIIVSED KEEMIAKAITSEVAHENDID

Kollektiivsed keemiakaitsevahendid kaitsevad inimeste suuri grupe mürkainete, radioaktiivsete ainete, tõvestavate mikroobide ja toksiinide eest. Peamisteks nende vahendite hulgas on spetsiaalselt keemiakaitseks sisustatud varjendid. Peale mürk- ja radioaktiivsete ainete ning tõvestavate mikroobide kaitsevad varjendid inimesi ka

aatomi- ja fagasspommide lõhkemisel tekkiva lööklaine ning valguskiirguse ja läbistava radiatsiooni (aatomipommide plahvatusel), süütevahendite ja tulekahjude, pommikildude ning vigastatud või varisevate hoonete rusude eest. Kollektiivsete vahendite hulka kuuluvad ka mitmesugused varjed, mis ei ole sisustatud keemiakaitseks, kuid kaitsevad inimesi ühel või teisel määral õhuründevahendite toime eest.

Käesolevas brošüüris peatume ainult varjendite keemiakaitse-sisustuse neil iseärasustel, mis on seoses kaitsega mürgainete eest.

Varjendite sisustamine keemiakaitseks seisneb nende hermetiseerimises ja filterventilatsiooni sisseseadmises.

Varjendite hermetiseerimine, s. o. isoleerimine välisõhust saavutatakse gaasikindlate seinte, vahelagede, esikute ning hermeetiliste uste ja luukide ehitamisega.

Sisepääsu ning esikutest siseruumidesse viivad ukсед valmistatakse harilikult terasest.

Uksed sobitatakse tihedalt vastu lengi. Ümber ukse kinnitatakse kummist tihend. Uks suletakse tihedalt erilise surveseadeldise (kiilriivi) abil.

Praod ja lõhed lagedes ja seintes ning veetorustiku, kanalisatsiooni ja keskküttetorustiku läbimiskohtades, samuti telefoni, elektri- ja muude juhtmete sisenemiskohtades, kõrvaldatakse mitmesugustel viisidel.

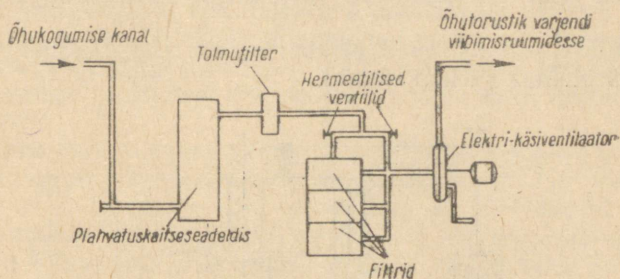
Näiteks suletakse keskkütte ja soojaveetorustiku läbimiskohtade ebatihedused mittekuivava plastilise kitiga, torud ise aga kaetakse seintest või lagedest läbimiskohtades soojusisolatsiooni-materjalidega. Ebatihedusi külma torustiku kõrval võib kõrvaldada takutamise ja tõrvas immutatud takudega ja kinnipahteldamisega tsemendilahusega. Juhtmete sisenemiskohtadesse asetatakse tsingitud või portselanpiibud. Piibud kinnitatakse seintes ja vahelagedes tsemendiseuga. Piipude otsad pannakse pärast juhtmete sissevii- mist kinni erilise seguga.

Ventilatsiooniavad suletakse vajalikul momendil hermeetiliste siibritega.

Varjendite ja varjete filterventilatsioonil on kahesugune ülesanne. Esiteks peab ta puhastatud õhku andma varjendisse sellisel hulgal, et inimesed võiksid viibida varjendis gaasitorbikuteta pikema aja vältel. Teiseks peab filterventi-

latsioon tekitama varjendis kõrgendatud õhusurve¹, mis takistab mürgistatud õhu sissetungimist varjendi siseruumidesse.

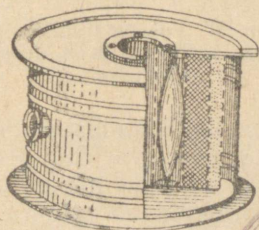
Filtrentilatsiooni protsess toimub varjendites filtrentilatsiooniseadeldiste (agregaatide) kaudu.



Joon. 15. Filtrentilatsiooniseadeldise skeem.

Filtrentilatsioonisüsteem (joon. 15) koosneb järgmistest põhiosadest: filtrid, tolmufilter, ventiilaator, õhukogumise kanalid, õhutorustik ja hermeetilised ventiilid.

Filter on määratud välisõhu puhastamiseks mürgainetest, tõvestavatest mikroobidest ja toksiinidest. Varjendisse antava õhu puhastus tolmust (selle hulgas ka radioaktiivsest) toimub tolmufiltris.



Joon. 16. Filter.

Filter kujutab endast sidujatega ja suitsufiltriga (joon. 16) varustatud metallist silindrit. Laiemat kasutamist on

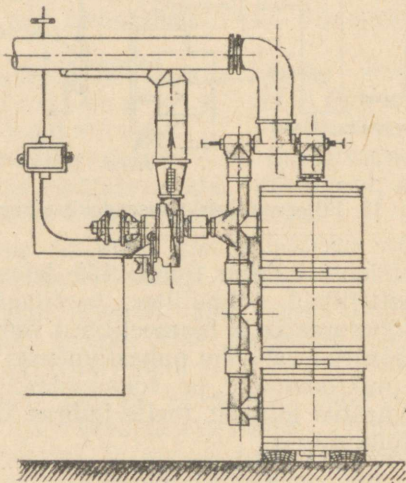
¹ Siseruimide kõrgendatud õhusurvet võrreldes välise õhu survega nimetatakse vastusurveks.

leidnud filtreid, mis puhastavad kuni 100 m³ õhku tunnis. Varjendisse, olenevalt selle mahtuvusest, võib üles seada üks või mitu üheks sambaks monteeritud filtrit (joon. 17).

Filtrite samm (või üksik filter) ühendatakse ventilaa-
toriga.

Ventilaator on määratud varjendisse välise õhu andmi-
seks.

Ventilaatorid töötavad elektrimootori jõul, mõnel liigi
aga on olemas ka käsiajamid.



Joon. 17. Filtriventilatsioonifiltri agregaat kolmest filtrist koosneva sambaga.

Välisõhk suunatakse õhukogumiskanalite kaudu filtritesse ja ventilaatorisse ning edasi varjendi siseruumidesse. Õhukogumiskanalitesse on ehitatud plahvatuskaitseseadeldised, mis mitmekordselt nõrgendavad aatomi- ja fuggasspommide või juhitavate mürskude plahvatusel neisse kanalitesse tungiva lööklaine survet. Sellega kaitstakse varjendi siseruume purustuste eest, varjendis viibivaid inimesi aga vigastumise eest lööklainega. Õhutorustik on varustatud hermeetiliste ventiilidega. Ventiilide kaudu suunatakse ventilaatori poolt

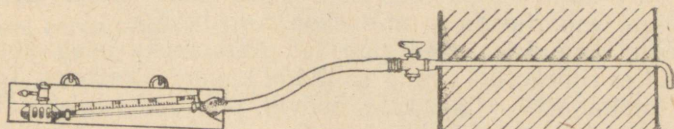
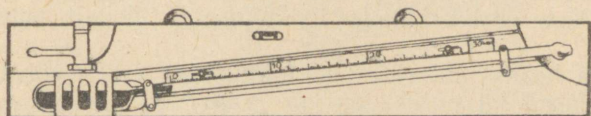
surutav välisõhk filtritesse (kui õhk oli mürgistatud) või neist mööda.

Üldreeglina on varjenditel vähemalt kaks varjendi erikülgedel asuvat sissepääsu. Keldervarjenditesse ehitatakse peale sissepääsude veel tagavara maa-alused käigud väljapääsudega eemale hoone võimalikust varisemise tsoonist.

Sissepääsudesse ehitatakse e s i k u d, millel on kaks ust — sisemine ja väline; see võimaldab luua kaks hermetiseerimisliini.

Väline kaitse-hermeetiline uks, vältides mürgistatud õhu sissetungimist varjendisse, kaitseb samal ajal ka lööklaine toime eest. Sisemise ukse ülesandeks on hermetiseerimine.

Elanikkonnale ettenähtud varjendeid teenindavad varjendilülid KÕ gruppide ja objektide KÕ formeeringute koosseisust. Lülid jälgivad, et varjendite sisustus oleks korras, et



Joon. 18. Vastusurve mõõtja — kaldmanomeeter.

täidetaks varjendite kasutamise reegleid õhurünnakute ajal, ning käivitavad või lülitavad välja ventilatsiooni jne. Lülid kontrollivad süstemaatiliselt varjendi vastusurve. Kui vastusurve ei ole küllaldane ja ülesurve varjendi õhumahu poolekordsel vahetusel on väiksem kui 5 mm veesammast, selgitatakse ja kõrvaldatakse viivitamatult hermetiseerimise vead. Vastusurve suurust mõõdetakse vastusurve mõõtjatega, mis kujutavad endast kaldmanomeetrit (joon. 18). Vastusurve mõõtja üks ots ühendatakse toruga, mis ulatub varjendist välja, teine ots aga jäetakse lahti. Filtriventilatsiooniseadeldise töötamisel määratakse vastusurve suurus vedeliku tasapinna muutumise järgi vastusurve mõõtja klaastorukeses.

Varjendis viibijad peavad täitma kõiki varjendilüli juhendeid ja nõudeid, sest kaitse on kindlustatud siis, kui varjendi ja selle sisustuse üksikosi õigesti ekspuateritakse.

Sisseminek varjendisse ja sealt väljumine ei ole lubatav, kui väline õhk on mürgistatud. Gaasitorbikuid tohib kasutada ainult varjendit teenindava toimkonna korralduste (käskluste) järgi. Samuti tohib pähepandud gaasitorbikuid ära võtta ainult selle toimkonna korralduste (käskluste) järgi. Varjendis ei tohi suitsetada ega liikuda mööda varjendit ilma erilise vajaduseta.

4. TOIDUAINETE, VEE JA KODUSTE TARBESEMETE KAITSMINE MÜRGISTUMISE EEST

Kodustes tingimustes võib toiduainete ja vee kaitsmiseks mürgainete eest kasutada igasuguseid tihedalt suletavaid nõusid.

Väga heaks kaitsetaaraks toiduainete jaoks võivad olla ka kodused külmutuskapid ja pragudeta puukastid, mida saab tihedalt sulgeda vahekihiga varustatud kaantega. On soovitatav katta kastid seestpoolt ja mähkida ümber tsellofaaniga, vahariidega ja mitmekordse paberiga.

Jahu, tangud ja teised pudedad toiduained tuleb hoida tihedates riidekottides ning säilitada kinnistes kastides. Toored toiduained — liha, kala, aedvili, puuvili — tuleb säilitada tihedalt suletavates kastides, puhvetites, tünnides, külmutuskappides, või ja rasvad aga kinnistes klaas- või metallnõudes.

Toidunõud, riietus, jalanõud, pesu jms. hoida kinnistes kastides, kirstudes või kappides.

Toiduainetelaod ja teraviljasalved peavad olema võimaluste kohaselt hermetiseeritud; neis hoitavad toiduained ja teravili asetatud taarasse või siis hästi kaetud presendiga või muude materjalidega.

Puurkaevusid ja muid veeallikaid, mis ammutavad vett pinnase sügavatest kihtidest, kaitstakse mürgistumise eest kappide, katuste ja tihedate kaantega. Šahtkaevudes võib vesi mürgistuda mitte üksnes veevõtuavade, vaid ka raketite pragude kaudu, eriti mürgistatud vihma- või äravooluvee läbiimbumisel. Mürgistumise vältimiseks määratakse rakete väline osa saviga ja selle ümber laotakse 1,5—2 m raadiuses 20 cm paksune kiht hästi läbisõtkutud savi. Sel-

lele kihile, mida nimetatakse savipadjaks, puistatakse kuni 15 cm kiht mulla ja liiva segu. Kaevude veevõtu avadele tehakse tihedad, hästi sobitatud kaaned. On soovitatav, et kaevude kohale tehtaks katus.

Kõik abinõud ja vahendid, mis kaitsevad toiduaineid, vett ja koduseid tarbeesemeid mürgistumise eest mürkainetega, kaitsevad samal ajal ka mürgistumisest radioaktiivsete ainetega ning nakatumisest tõvestavate mikroobidega ja toksiinidega.

5. ESMAABI MÜRKAINETEGA KAHJUSTUMISEL

Kõikidel mürgistumise juhtudel tuleb kõigepealt isoleerida kannatadasaanu mürkaine edasiset mõjutusest ning seejärel viia või kanda ta mürgistatud õhust välja.

Kui kannatadasaanul ei ole millegipärast gaasitorbikut, või laseb tema gaasitorbik mürkaineid läbi, siis tuleb esmajärjekorras kannatadasaanule pähe panna abiosutajal olev tagavara gaasitorbik. Kui vaenlane kasutab nahkakahjustavaid või naha kaudu mõjustavaid mürkaineid, siis tuleb enne kannatadasaanule gaasitorbiku pähepanemist vaadata üle tema nägu ja pea. Mürkaine tilkade avastamisel eemaldatakse need marli, vati või keemiakaitsepakendist võetud tampoonidega ja alles pärast seda pannakse pähe gaasitorbik.

Kui kannatadasaanu on mürgistatud õhust eemaldatud, võetakse tal gaasitorbik peast ära; kui riietus on mürkainetega tugevasti mürgistatud, võetakse ka see maha. Seejärel antakse kannatadasaanule vajalikku esmaabi.

Kahjustumisel tilkvedelate nahkakahjustavate mürkainetega töödeldakse kahjustatud kohti individuaalkeemiakaitsepakendi abil.

Individuaalkeemiakaitsepakend kujutab endast väikest pudelit, milles on 100 cm³ degaseerivat vedelikku. Pudelit on asetatud marlist kotti ning pakitud tsellofaani või paberisse, pealt on pudelit kaetud marlitükiga. Marlist kotikest kasutatakse niisutatult degaseeriva vedelikuga ja pudelilt eemaldamata riietuse mürgistatud kohtade hõõrumiseks. See vajadus võib esineda juhul, kui riietust ei või kannatadasaanu seljast maha võtta (kui esmaabi andmine toimub väljas külmal aastaajal). Marlitükikesest tehakse kaks-kolm tampooni ja niisutatakse nad degaseeriva vedelikuga.

Võib esineda ka teistsuguseid individuaal-keemiakaitsepakendeid. On olemas näiteks pakend, mis koosneb karbist, milles asub degaseeriva vedelikuga täidetud suurem ja väiksem mahuti, kusjuures suurema mahuti sees on veel pulbriga täidetud ampull. Sellistel pakenditel on karbi kaanel olemas seadeldis mahutite läbitorkamiseks. Ampulli purukspigistamisel tekitab pulber degaseeriva aine, lahustudes suurema mahuti vedelikus. Karbis on peale selle veel neli ampulli suitsuvastase seguga ja neli tükikest marlit.

Individuaal-keemiakaitsepakendi abil töödeldud naha või riietuse kohad tuleb esimesel võimalusel veega hästi pesta.

Individuaal-keemiakaitsepakendi sisuga ei tohi töödelda silmi. Silmi pestakse söögisooda 2%-lise lahusega või puhta veega.

Nahkakahjustavate mürkainete aurudega või uduga kahjustumisel tuleb pesta silmi ning loputada suud, nina ja kurku. Loputamiseks kasutatakse söögisooda 2%-list lahust või klooramiini 0,25%-list lahust.

Hingamisorganite kahjustumisel tuleb kannatadasaanu pärast esmaabi toimetada nii kiiresti kui võimalik meditsiinipunkti.

Sinihappega kahjustumisel peab antama esmaabi lühima aja jooksul, vastasel korral võib kahjustumine lõppeda surmaga.

Pärast kannatadasaanule gaasitorbiku pähepanemist asetatakse tema näokatte alla vatis või marlis katkipigistatud ampull amüülnitriidiga. Seejärel kantakse kannatadasaanu värske õhu kätte, võetakse tal gaasitorbik peast ning saadetakse võimalikult kiiresti meditsiinipunkti. Kui kannatadasaanu hingamine on väga nõrk või lakanud üldse, siis enne meditsiinipunkti saatmist tuleb talle teha kunstlikku hingamist, samaaegselt antakse talle sisse hingata amüülnitriiti ja hapnikku.

Kahjustumisel sariini ja tabuuni udu või aurudega antakse esmaabi nii nagu kahjustumisel sinihappega¹.

Tilkvedela sariini või tabuuni sattumisel nahale töödeldakse nahka ammoniaagi 15%-lise vesilahusega; mürgistatud riietus võetakse maha.

¹ Uuemate andmete järgi on amüülnitriidi kasutamine mürgistumisel tabuuni ja sariiniga vastunäidustatud, mille tõttu soovitakse mürgistumise esimeste tunnuste ilmumisel viivitamatult süstida atropiinilahust naha alla, kas mürgistatu enda või lähikondlaste poolt. (Tõlkija märged).

Vingugaasiga mürgistumisel pannakse kannatadasaanule hopkaliitpadruniga gaasitorbik pähe või viiakse ta mürgistatud õhust välja, riietatakse lahti, soojendatakse keha ja antakse hingata hapnikku. Kui kannatadasaanu on kaotanud teadvuse ja ei hinga, tehakse talle kunstlikku hingamist ning samaaegselt antakse hapnikku või hapniku segu söehappega.

Pisaraidtekitava toimega mürkainetega kahjustumisel võib esmaabi enamjuhtudel piirduda gaasitorbiku pähepanemisega ja väljumisega mürkaine mõjupiirkonnast. Ärritava toime jätkumisel tuleb silmi pesta söögisooda 2%-lise lahusega või veega.

Ülemisi hingamisteid ärritavate mürkainetega kahjustumisel loputatakse suud ja kurku ning uhutakse nina söögisooda 2%-lise lahusega, boorhappe 3%-lise lahusega või veega. Keemiakaitsepakendis olevatest ampullidest antakse hingata suitsuvastast segu.

Lämmatava toimega mürkainetega kahjustumisel tuleb kannatadasaanu pärast temale gaasitorbiku pähepanemist mürgistatud õhust välja k a n d a. Ei tohi lubada, et kannatadasaanu liiguks ise, isegi neil juhtudel, kui ta teatab, et tunneb end hästi. Igasugune füüsiline pingutus lämmatava toimega mürkainetega mürgistumisel suurendab vigastumise raskust. Kannatadasaanu tuleb vabastada segavast riietusest või nõõpida see lahti, anda seejärel hingata hapnikku, võimaldada soojust ja täielikku rahu. **Kunstlikku hingamist ei tohi teha milgi juhul**, sest see võib esile kutsuda kopsukudede vigastumist. Silmade, nina ja kurgu ärrituse puhul tuleb neid pesta sooda 2%-lise lahusega või veega.

Kannatadasaanu tuleb võimalikult kiiresti k a n d e r a m i l või e r i t r a n s p o r d i v a h e n d i g a suunata meditsiinipunkti.

6. MÜRKAINETE ÄRATUNDMINE

Keemiakaitse mitmesuguste vahendite ja abinõude tarvituselevõtmise edu tagatakse mürkainete õigeaegse avastamisega õhus, maapinnal, vees või mitmesugustel esemetel ning nende mürkainete iseloomu kiire äratundmisega ja elanikkonna viivitamatu hoiatamisega tekkinud ohu eest.

Mürkaineid on võimalik avastada ja ära tunda väliste tunnuste ja eriliste seadeldiste abil.

Mürkaineid saab avastada ja ära tunda lõhna ja ärritava toime järgi ainult juhuslikult: kui inimene ei pannud gaasitorbikut vaenlase keemilise rünnaku puhul õigeaegselt pähe või kui pähepandud gaasitorbik osutus ebahermeetiliseks. **Ei ole lubatav** püüda mürkaineid avastada ja ära tunda lõhna ja ärritava toime järgi, kuna see on tervisele ja mõnel juhul isegi elule ohtlik. Peale selle puudub teatud mürkainetel üldse nii lõhn kui ka ärritav toime.

Eriseadeldiste kasutamine põhineb mürkaine keemilistel reaktsioonidel teatud ainetega, niinimetatud indikaatoritega. Reaktsiooni kulgemisel muutub indikaatori värvus, kusjuures need nähted toimuvad vaid kindlate mürkainete vastastikusel keemilisel toimel kindlate indikaatoritega. Seepärast peab seadeldises iga mürkaine või mürkainete grupi jaoks olema omaette indikaator. **Mürkainete avastamine ja äratundmine seadeldiste abil on kõige kindlam, hõlpsam ja ohutum viis.**

Mürkainete avastamiseks ja äratundmiseks on mitu liiki seadeldisi, mida kasutavad KO grupid ja teised KO formeringud.

Lihtsaimaks seadeldiseks on «Lihtsustatud indikatsiooni-seadeldis» (УПН). See kujutab endast metallist karpi, millesse on mahutatud komplekt klaasist indikaatortorukesi, väike käsipump koos otsikuga ja vahetatava suitsufiltriga, abinõu torukeste otste mürdmiseks, indikaatorite värvuse muutumise etaloonide tabel jm. Ohus olevate mürkainete aurude kindlaksmääramine toimub mürgistatud õhu pumpamise teel läbi indikaatortorukeste. Kui mürkainete auru määratakse õhus, mis sisaldab suitsu ning võib põhjustada indikaatortorukeste täidiste värvuse muutumist, pannakse pumbale asetatud indikaatortorukese peale suitsufiltriga otsik. Filter seob suitsu ning väldib selle sattumist indikaatortorukesse ning toime avaldamist torukese täidisele. Samal ajal aga liiguvad mürkainete aarded vabalt läbi suitsufiltri indikaatortorukesse.

Palju täiuslikumateks seadeldisteks on keemialuure-seadeldised. Need seadeldised võimaldavad kindlaks määrata mürkaineid õhus, maapinnal ja mitmesugustel esemetel, samuti ka pinnasesse või toiduainetesse imbunud mürkaineid. Peale selle on seadeldistes abinõud, mille abil võib võtta mürgistatud materjalide, pinnase, lume ning mürksuitsu osakeste proove. Hiljem analüüsitakse proovid labo-

ratooriumides. See võimaldab õigeaegselt avastada uute mürkainete kasutusele võtmist ja nende iseloomu kindlaksmääramist.

7. DEGASEERIMISE VAHENDID JA VIISID

Degaseerimise mõiste kindlaksmääramine ja degaseerimisviiside liigitus

Degaseerimiseks nimetatakse töid mürkainete kahjutukstegemisel (hävitamisel) või nende eemaldamisel mürgistatud maastikult, ehitistelt, ruumidest ja mitmesugustelt esemetelt.

Eristatakse järgmisi degaseerimisviise:

Keemiline degaseerimisviis seisneb mürkainete kahjutukstegemises ainetega, mis astuvad mürkainega vastastikusse keemilisse toimesse, mille tagajärjel mürkaine lagundub, tekitades kahjutuid või vähemürgiseid aineid.

Füüsiline degaseerimisviis seisneb mürkainete maha pesemises lahustajatega, mürkainete mehhaanilises eemaldamises mürgistatud pinnalt ning mürgistatud pindade tuulutamises ja isoleerimises.

Füüsilis-keemiline degaseerimisviis seisneb mürkainete aurustamises samaaegse lagundamisega kuuma õhu või auru vooluga, põletamises jms. Siia võib arvata ka looduslikku degaseerimist, kui see kulgeb mürkaine aurumise või selle lagundumise arvel õhu või pinnase niiskusest.

Ained, tehnilised vahendid ja abinõud, mille abil toimub degaseerimine, on väga mitmesugused. Nende valik sõltub sellest, missugust mürkainet ja mis tingimustel tuleb kahjutuks teha.

Degaseerivad ained

Degaseerivateks nimetatakse aineid, mis keemilisel toimel lagundavad mürkaine, tekitades kahjutuid või vähemürgiseid aineid. Degaseerivaid aineid kasutatakse keemilise degaseerimisviisi puhul.

Kloorubi on üks peamisi degaseerivaid aineid. Ta on valge värvusega pulber, mis sisaldab 28–35% aktiivset kloori (aktiivse kloori hulk iseloomustab mitmete degaseerivate ainete degaseerimisvõimet). Kloorubi on väga ebapüsiv ühend. Ohu käes lagundub ta kiiresti,

imades süsihapet ja eriti niiskust. Seejuures kaotab kloorlubi degaseerivad omadused ning kleepub kamakateks. Valgus ja kõrge temperatuur mõjuvad temale samuti lagundavalt. Seepärast täidetakse kloorlubja säilitamisel ja transportimisel rida ettevaatusnõudeid. Kloorlubja säilitatakse ja veetakse puutünnides, mille maht on 50—100 l. Kui avatud tünn on jäänud lõpuni tarvitamata, tuleb kloorlubjale puistata 5—10 cm paksune kiht liiva või saepuru ning sulgeda tünn kaanega. Kloorlubja tuleb hoida kuivades, pimedates, mittekoetavates ja kuiva ilmaga perioodiliselt õhutatavates ruumides.

Kloorlubi avaldab tugevat mõju metallidele (eriti vasele). Seepärast peavad kõik kloorlubjaga töötavate seadeldiste metallosad olema hästi värvitud ja pärast kloorlubjaga töötamist tuleb neid hoolikalt pesta, hõõruda kuivaks ning õlitada. Peenmehhanismide ja poleeritud metallpindade degaseerimiseks ei tohi kloorlubja kasutada.

Kloorlubja toimel muutub inimese nahk karedaks ja lõheneb, limaskestadel tekib põletikuline protsess. Kloorlubi lõhub ja pleegitab riideid, rikub jalanõusid ja seepärast tuleb kloorlubjaga töötades kasutada gaasitorbikut ja nahakaitsevahendeid.

Kloorlubja kasutatakse ipriidiga, lüüsiidiga ja lämmastikipriidiga mürgistatud pindade degaseerimiseks. Kuiva kloorlubja reageerimine tilkvedelate mürkainetega kulgeb ägedalt, kusjuures eraldub palju soojust, nii et mõnel juhul tekib isegi leek. Seepärast tuleb tarvitusele võtta ettevaatusabinõud tilkvedelate mürkainetega tugevasti mürgistatud maastiku degaseerimisel (segada kloorlubi vee, liiva või mulgaga).

Kuiva kloorlubja kulunorm on 400—500 g degaseeritava ipriidi või lüüsiidiga mürgistatud pinna 1 m² kohta. Lämmastikipriidiga mürgistatud pindade degaseerimisel suureneb see norm kahekordseks. Kuiva kloorlubjaga degaseeritakse tänavaid, väljakuid, hoove, sildu ja madala taimkattega (kuni 10 cm) lagedat maapinda. Temperatuuril alla +5° on kloorlubja ja mürkainete reageerimine nõrk ja seetõttu degaseerimiseks kõlbmatu.

Veega pudruks segatult võib kloorlubja kasutada seinte, ehitiste ja teiste vertikaalpindade, seadmete puitosade ja transpordivahendite, töötlemata metalltoodete ning klaaspindade degaseerimiseks. Kloorlubja kasutatakse ka kloorlubjapiimana mõnede horisontaalpindade ja esemete degaseerimiseks.

Kloorlubjapudru valmistamiseks segatakse üks või kaks osa kloorlubja ühe osa veega (mahuliselt), kloorlubjapiima valmistamiseks aga segatakse üks osa kloorlubja kahe osa veega. Nii puder, kui ka kloorlubjapiim valmistatakse vahetult enne tarvitamist, kuna nad lagunduvad kiiresti. Pudru kulunorm on horisontaalpinna 1 m² kohta 1 l, vertikaalpinna 1 m² kohta kuni 2 l. Kloorlubjapiima kulunorm on 2 l 1 m² kohta. Kloorlubjaga degaseeritud maa-alad on 30 minuti möödumisel pärast degaseerimist tavalistes jalanõudes liiklemiseks ohutud.

Kaltsiumhüpokloriti kakskolmandikaluseline sool on valge, kloori lõhnaga pulber. Sisaldab umbes 56% aktiivset kloori. Vees täielikult ei lahustu. Soola ühe osa lahust neljas osas vees (mahuliselt) kasutatakse temperatuuri juures mitte alla +5° ehitiste, seadmete ja üksikute maa-ala osade degaseerimiseks.

Sulfurüülkloriid on kollaka värvusega läbipaistev, terava lõhnaga vedelik, sisaldab kuni 60% aktiivset kloori. Aurud põhjustavad kõha, lämbumist ja pisaratevoolu ning ärritavad nahka. Vedel sulfurüülklo-

riid tekitab põletushaavu, põhjustab metallide roostetamist, rikub riideid ja jalanõusid. Ta astub hästi ühendusse ipriidiga, lüsiidiga ja lämmastikipriidiga nii suvel kui talvel, kuid on eriti hinnatav maastiku degaseerimiseks talvel, mil kloorlubi ja kaltsiumhüpokloriit kaks-kolmandikaluselise sool ei ole selleks otstarbeks kasutatavad. See pärast on sulfuruülkloriid ette nähtud peamiselt maastiku degaseerimiseks temperatuuri juures alla $+5^{\circ}$. Kasutatakse puhtal kujul või 50%-lise lahusena diklooretaanis. Kulunorm on 1 m^2 kohta $0,8-1 \text{ l}$.

Naatriumsulfiid on tahke hallikaspruun mass väavelvesiniku eba-meeldiva lõhnaga. Lähustub hästi vees ja piirituses. Teda võib kasutada töötlemata puidu ja metallipindade ning lüsiidi ja sariinitüüpi mürkainetega mürgistatud klaaspindade ja maastiku degaseerimiseks. Mitmesuguste esemete degaseerimiseks kasutatakse naatriumsulfiidi 30%-lisi vesilahuseid, maastiku degaseerimiseks aga — 10%-lisi vesilahuseid. Tahke naatriumsulfiidi ja selle lahused tekitavad põletushaavu, söövitavad riidet ja rikuvad jalanõusid.

Naatriumhüdroksiid (seebikivi) kujutab endast peenikesi valgeid või mustavõitu tükikesi. Imab tugevasti niiskust ja valgub õhu käes laiali. Vesilahuseid võib kasutada teatud mürkainetega, näiteks lüsiidi või sariinitüüpi mürkainetega mürgistatud maastiku ja ruumide degaseerimiseks.

Monoklooramiin B on peen kollaka värvusega kristall kloori lõhnaga. Lahustub hästi vees ja piirituses. Kasutatakse vesi- või vesi-piirituse lahustena, püsivate nahka söövitavate mürkainetega mürgistatud inimese naha, riiete ja metallist peentoodete degaseerimiseks.

Diklooramiin B on valge või kollakas, kloori lõhnaga kristalne pulber, mis sisaldab kuni 61% aktiivset kloori ja vees ei lahustu. Lahustub hästi diklooretaanis, halvemini aga tetrakloorsüsinikus, eriti talvel. Kasutatakse 10%-lise lahusena diklooretaanis püsivate, nahka söövitavate mürkainetega mürgistatud metall- ja puuesemete degaseerimiseks. Kulunorm on $0,5-0,7 \text{ l}$ lahust degaseeritava pinna 1 m^2 kohta.

Diklooramiin T on kollakas, kloori lõhnaga kristalne pulber, mis sisaldab kuni 59% aktiivset kloori. Kasutatakse samuti nagu diklooramiini B 10%-lise lahusena diklooretaanis, nahka söövitavate mürkainetega mürgistatud metall- ja puuesemete degaseerimiseks.

Heksakloormelamiin kujutab endast kollakaid kloori lõhnaga kristalle, mis vees ei lahustu, kuid lahustuvad hästi diklooretaanis. Kuival kujul on ta plahvatusohtlik, mistõttu teda hoitakse lahustes. Kasutatakse 10%-liste lahustena, püsivate nahkasöövitava toimega mürkainetega mürgistatud metall- ja puuesemete degaseerimiseks.

Ammoniaagi vesilahus on läbipaistev vedelik, sisaldab 20—25% ammoniaaki (nuuskpiiritus). Ammoniaagi vesilahust kasutatakse vedela tabuuni või sariiniga mürgistatud inimese naha degaseerimiseks. Peale selle võib ammoniaagi vesilahust kasutada objektide degaseerimiseks, mis on mürgistatud difosgeeniga, lüsiidiga ja sariini tüüpi mürkainetega. Ammoniaagi vesilahus teeb need mürkained kahjutuks nii vedelas kui ka aurutaolises olekus. Balloonidest või ammoo-niumbikarbonaadist (ammoniaagi lõhnaga valgest kristalsest pulbrist) saadavat gaasitaolist ammoniaaki kasutatakse veeauruga, segatult püsivate mürkainetega mürgistatud riiete degaseerimiseks. Ammoniaak on sel juhul vajalik soolhappe ja selle aurude neutraliseerimiseks, mis tekivad mürkaine lagundamisel kuuma vee auruga. Neutraliseerimine on vajalik seetõttu, et soolhape ja selle aurud rikuvad riideid.

Kuum vesi (70°) ja **veeaur** lagundavad terve rea mürkaineid ja neid kasutatakse nahka söövitavate mürkainetega mürgistatud pesu, riiete ning kummitoodete degaseerimiseks.

Kuum õhk (60—100°) aurustab ja osaliselt lagundab terve rea mürkaineid. Tõhusamate vahendite puudumisel võib kasutada sariini või tabuuniga mürgistatud pesu, riiete ja kummitoodete degaseerimiseks ning nahka söövitavate mürkainetega mürgistatud nahk-, karusnaha- ja kummitoodete, värnitsaga immutatud riide, viltide, vattkuubede ja presendi degaseerimiseks. Nende esemete degaseerimiseks kasutatakse kuuma õhku harilikult kuumutatud veeauru ja ammoniaagiga kombineeritult. Seda degaseerimisviisi nimetatakse auru-õhu-ammoniaagimeetodiks.

Metalltoidete degaseerimiseks tulega võib kasutada leeklambi leeki. Põlevate ainete gaasid degaseerida vaid piiratud ulatuses ning kui on tagatud täielik tuleohutus.

Kohalikud degaseerivad materjalid. Püsivate mürkainetega mürgistatud tänavaja- ja teekatete, tiheda, kinnirullitud, taimekateta pinnase ning puu-, tellis-, betoon- jt. ehitiste degaseerimiseks võib degaseerivate ainete puudumisel kasutada kohalikke degaseerivaid materjale. Nende hulka kuuluvad kuivad jahvatatud savid, liiv-savimullad ja turvas, kustutatud ja kustutamata lubi, dolomiidid, mergel, mitmesugused tuhad, mis sisaldavad leelisaineid, tööstusettevõtete jäägid, mis sisaldavad leelist või aktiivset kloori.

Degaseerimistõid kohalike degaseerivate materjalidega tehakse temperatuuril mitte alla 0°.

Kuivade kohalike degaseerivate materjalide kulunorm on 1—2 kg, vedelate puhul aga 1,5—2 l degaseeritava pinna 1 m² kohta.

Mürkainete lahustajad

Hästi lahustavad mürkaineid paljud orgaanilised ained. Seda lahustajate omadust kasutatakse püsivate mürkainete eemaldamiseks selliste materjalide ja esemete pinnalt, millesse mürkained imbuda ei saa, näiteks metall- ja klaaspindadelt, samuti tiheda puidu liikidest toodete poleeritud pindadelt jne. Poorsetest materjalidest lahustajad mürkaineid ei eemalda. Lahustajad ei tee mürkaineid kahjutuks, vaid omandavad ise, pärast mürkaine eemaldamist mürgistatud pinnalt, kahjustavaid omadusi ning kuuluvad kas hävitamisele või degaseerimisele.

Püsivate mürkainete lahustajatena võib kasutada petrooleumi, bensiini, solaarõli, piiritust, bensooli, diklooretaani, tetrakloorsüsinikku jm.

Mõnede degaseerivate ainete lahustajad

Diklooretaan on diklooramiinide, heksakloormelamiini ja sulforüülkloriidi lahustaja. Diklooretaan on värvusetu või kollakas mürge, nõrga meeldiva lõhnaga vedelik, mis vees ei lahustu ja ei segune sellega, metallidele ei mõju, talvel ei külmu.

Tetrakloorsüsinik on diklooramiinide ja sulforüülkloriidi lahustaja. Tetrakloorsüsinik on värvitu, kloroformi magusavõitu lõhnaga vedelik. Talvel lahustajana ei kasutata.

Isoleerivad materjalid

Isoleerivaid materjale kasutatakse läbikäikude tegemiseks üle mürgistatud maa-alade. Neid võib kasutada ka degaseerivate ainete puudumisel.

Läbikäigud kaetakse mürgistamata mulla, liiva, šlaki, saepuruga jne. või siis tehakse laudadest, lattidest, tellistest, vineeriplaatidest jne. rajad, katted ja purded. Tilkvedelate mürkainetega mürgistatud väiksemad maa-alad puistatakse üle saepuru, liiva, söepuru ja muude poorsete materjalidega. Need materjalid imendavad suurema massi vedelaid mürkaineid, seovad nende aurud ning soodustavad mõnel juhul ka mürkaine osalist lagundumist; täielikult aga need materjalid mürgistatud pindu ei degaseeri. Mürkaineid sisseimenud poorsed materjalid tuleb kokku korjata, hävitada või teha kahjutuks degaseerimise teel.

Isoleerivate materjalide hulka võib arvata ka erilise koosseisuga värve ja lakke, mis ei imenda püsivaid mürkaineid. Need lakid ja värvid kaitsevad esemeid mürkainete söövitava toime eest ja on hõlpsamini degaseeritavad.

Degaseerimismasinad, aparaadid ja seadeldised

Kandesõel on lihtsaim seadeldis, mida kasutavad KÕ massformeringud ebatasase maastiku (kraavide, teeäärte, keemiliste pommide lehtrite jne.) väiksemate alade degaseerimiseks pudedate degaseerimisainetega.

Kandesõel kujutab endast tagasikäänatavate käepidemetega ja lehtterasest põhjaga puust kasti. Kuiva degaseeriva aine puistamiseks on põhjas hulk auke. Aukude läbimõõt on 5 mm, kaugus nende vahel on 1,5 cm. Kasti pikkus on 75 cm, laius 50 cm, kõrgus 18 cm.

Kandesõel mahutab 20 kg kloorlupja. Kloorlubja ühekordse laadimisega keskmise puistetiheduse juures 400 g/m² degaseeritakse 3 minuti jooksul umbes 50 m². Kandesõela tööjõudlus on 750 m² tunnis.

Seadeldise taaslaadimine vältab umbes üks minut.

Seadeldist teenindab 4 inimest: kaks kannavad degaseerimisainet ja laadivad kandesõela, kaks töötavad seadeldisega.

Veevat degaseerimiskäru kasutavad KÕ formeringud väiksemate tasaste maa-alade, hoovide, kõnniteede, läbikäikude jne. degaseerimiseks pudedate degaseerivate ainetega.

Seadeldis kujutab endast rattapaarile asetatud metallkasti.

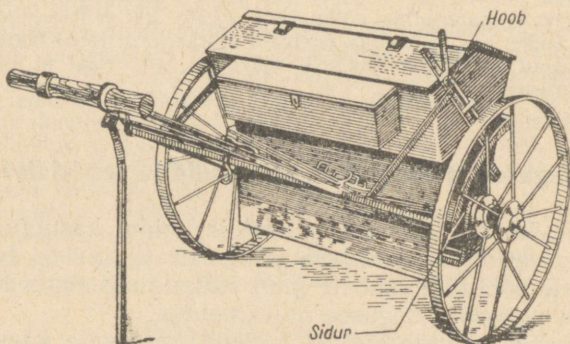
Joonisel 19 näidatud seadeldisel on segaja, puisteregulaa-
tor ning lülili vabalt käigult töökäigule ja vastupidi.

Segaja asub kastis seadeldise telje kohal. Kärü liikumisel segaja pöörleb ja murendab degaseerivat ainet, kindlustades selle ühtlast väljapuistamist.

Puisteregulaator võimaldab degaseeriva aine puistenormi muutmist 200 kuni 1000 g piirides 1 m² kohta.

Vabalt käigult töökäigule ja vastupidi lülija koosneb pesadega sidurist, mis asub rataste telje paremal otsal, ning hoovast, mille abil toimub siduri nihutamine. Ratta puksis olevad pulgad kas lähevad siduri pesadesse (töökäik) või siis vastupidi — tulevad neist pesadest välja (vabakäik).

Tühja seadeldise kaal on 53 kg.



Joon. 19. Veetav degaseerimiskärü (BDП).

Kast mahutab umbes 55 kg kloorlubja. Degaseeritava riba laius on umbes 90 cm. Kloorlubja ühekordse laadimisega degaseeritakse 5—6 minuti vältel umbes 125 m² suurune pindala puistetiheduse puhul 400 g/m². Seadeldise tööjõudlus on umbes 1000 m² tunnis.

Seadeldist teenindab kolm inimest: üks veab seadeldist, lükates seda käepidemest enda ees, kaks kannavad degaseerivat ainet ja laadivad seda. Seadeldise uuesti täitmine kestab umbes üks minut. Rea puuduste tõttu veetavaid degaseerimiskäarusid enam ei toodeta; nende asemel on võetud kasutusele uued seadeldised.

Uut tüüpi veetav degaseerimis-puisteseadeldis kujutab endast rattapaarile asetatud silindrilist metallpunkrit (joon. 20). Seadeldise edasilükkamisel teeb punker erilise mehha-

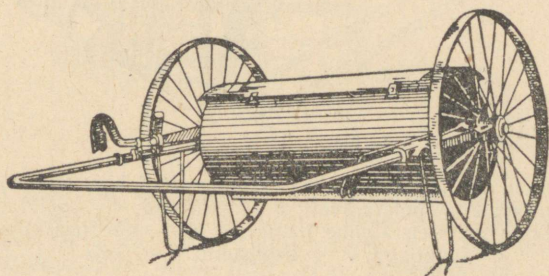
nismi abil võnkuvaid liigutusi kindlustades degaseeriva aine head, ühtlast väljapuistamist.

Seadeldise tühikaal on 55 kg.

Punker mahutab umbes 80 kg kloorlupja. Degaseeritava riba laius on 1 m. Kloorlupja ühekordse laadimise juures saab kolme-nelja minuti vältel degaseerida 200 m² suuruse pindala.

Seadeldist teenindab kolm inimest: üks veab seadeldist, kaks kannavad kloorlupja ja täidavad sellega seadeldist. Seadeldise uuesti laadimine toimub ühe minuti vältel.

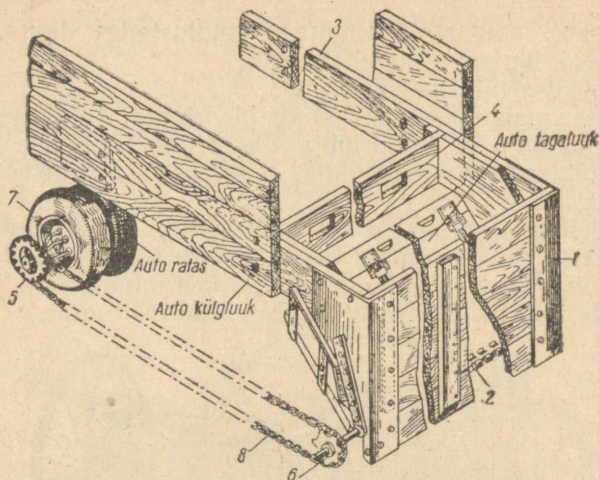
Seadeldise tööjõudlus on umbes 2000 m² tunnis.



Joon. 20. Veetav degaseerimis-puisteseadeldis (CBДП).

Maastiku degaseerimise seadeldist kasutavad KÕ formeringud suuremate mürgistatud maastikualade degaseerimiseks pudedate degaseerivate ainetega (joon. 21). Seadeldist kujutab endast veoautokastile monteeritavat puitraami. Raamil on üks taga- ja kaks külge sein. Seadeldise neljandaks seinaks on autokasti tagumine, 45° nurga all allalastud luuk. Raami seinad ja sellega ühendatud auto tagumine luuk moodustavad laadimispunkri. Punkri alumises osas asub puistajavõll, mis kujutab endast raudtoru sellele keevitatud labadega. Puistajavõlli vasakpoolses otsas on veetav hammasratas, mis kettajami abil on ühendatud auto tagumise vasakpoolse ratta külge kinnitatud vedajahmasrataga.

Auto laaditakse tünnidest või lahtiselt oleva degaseeriva ainega hulgal, mis vastab auto kandevõule. Teenindav toimikond, kaks-kolm inimest, asub auto veokastis. Teenindav toimikond laadib labidate abil degaseerivat ainet punkrisse vahetpidamata ja ühtlaselt.

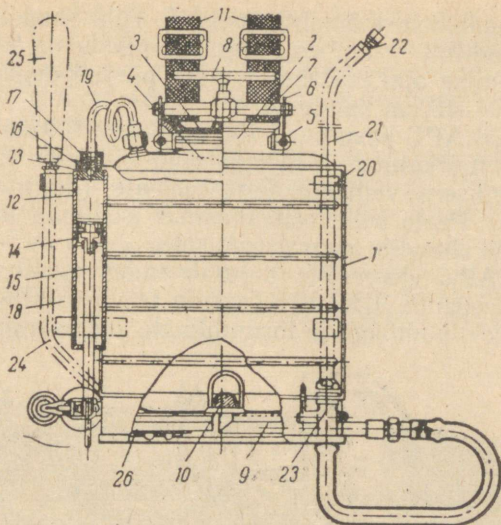


Joon. 21. Maastiku degaseerimise seadeldis (ПДМ):
 1 — punker; 2 — puistajavõll; 3 — juhtlaud; 4 — põiklaud; 5 — hammasratas neljateistkümne hambaga; 6 — hammasratas kaheksa hambaga; 7 — kronstein; 8 — kett.

Auto liikumisel puistajavõll pöörleb ning puistab degaseerivat ainet ühtlaselt maapinnale. Auto liigub degaseerimise ajal kiirusega 10—12 km/h. Degaseeriva aine puistetiheus on 400—500 g/m². Ühekordse sõidu juures võrdub degaseeritava riba laius umbes autokasti laiussega.

Külgeriputatav degaseerimisseadeldis täidab samu ülesandeid, mis maastiku degaseerimise seadeldiski. Seadeldis monteeritakse veoautodele ГАЗ-51, ГАЗ-63 ja ЗИС-150. Peamised osad on punker, puistemehhanism ja kettajam auto tagumise parempoolse ratta rummalt puistemehhanismi trumlivõllile. Punker on metallist ja varustatud juhtkangiga, mille abil on võimalik muuta puistetiheidust. Külgeriputatava degaseerimisseadeldise töötamise põhimõte on sama, mis maastiku degaseerimise seadeldiselgi.

Veoautode ГАЗ-51 ja ГАЗ-63 kastidesse laaditakse 1300—1500 kg kloorlupja, veoauto ЗИС-150 kasti kuni 2500 kg. Järelikult võib ühekordse laadimisega, kui kloorlupja keskmine kulunorm on 0,5 kg/m², degaseerida 2600—5000 m² suuruse maa-ala. Külgeriputatavat degaseerimisseadeldist kasutavad КӨ eriuksused.



Joon. 22. Seljaskantav degaseerimisseadeldis:

- 1 — reservuaar; 2 — kael; 3 — kaas; 4 — söelfilter;
 5 — aasad; 6 — look; 7 — pingutusvarb; 8 — pingutuskruvi;
 9 — väljavoolutoru; 10 — filter; 11 — õlarihmad; 12 — kolvi-
 silinder; 13 — silindripea; 14 — kolb; 15 — kolvivars;
 16 — kuulventiil; 17 — vedru; 18 — õhuimemise ava; 19 — õhu-
 toru; 20 — klamber; 21 — joatoru; 22 — pihusti; 23 — joatoru
 kraan; 24 — käepideme varras kandesendis; 25 — käepide;
 26 — tagavaraosade karp.

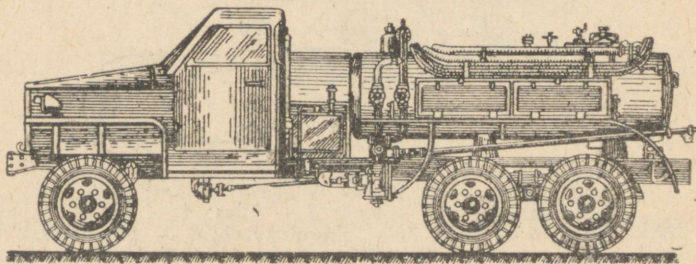
Seljaskantav degaseerimisseadeldis on määratud püsivate mürkainetega mürgistatud mitmesuguste ehitiste, seadmete ja esemete degaseerimiseks vedelate degaseerimisainetega või lahustajatega. Peale selle võib seljaskantavat degaseerimisseadeldist kasutada mürgistatud õhu degaseerimiseks kinnistes ruumides. Seadeldis on eriti kohane vertikaalpindade degaseerimiseks.

Seadeldis (joon. 22) kujutab endast metallist reservuaari, mis vastava ava kaudu täidetakse degaseeriva vedelikuga. Õhupumba käepideme edasi-tagasi liigutamisega pumbatakse reservuaari õhusurve, mis surub degaseeriva vedeliku reservuaarist kummivoolikusse ja sealt edasi joatorusse. Joatoru kraani avamisel jookseb vedelik pihustisse ning pritsib degaseeritava objekti üle. Seadeldist kannab üks inimene

seljas. Seadeldise töömaht on 8,5 l. Tühi seadeldis kaalub 8,5 kg, laaditult — umbes 18 kg. Joa pikkus on 2 m. Seadeldise töötamise ajal hoitakse joatoru pihusti degaseeritavast pinnast 30—40 cm kaugusel.

Masinaid APC kasutavad KÕ eriüksused. Masin APC on määratud mürgainetega mürgistatud tänavate ja väljakute degaseerimiseks vedelate degaseerivate (desinfitseerivate) lahustega. Peale selle võib masinat kasutada mürgistatud transpordivahendite degaseerimiseks.

Masin APC (joon. 23) kujutab endast tsisterni, mis on asetatud veoauto ЗИЛ-151 šassiile ja varustatud mehaanilise ning käsipumbaga ja torujuhtmete süsteemiga. Tsisterni



Joon. 23. Masin APC.

töömaht on 2500 l. Degaseeriv lahus valatakse tsisterni selle ülemises osas oleva ava kaudu. Mehaaniline pump pannakse tööle automootori jõul. Mehaanilise pumba tootlikkus on kuni 30 l/min. Käsipump on tagavaraks ja teda kasutatakse mehaanilise pumba rikke korral. Käsipumba tootlikkus on 40 l/min. Torude ja ventiilide süsteemist koosnev torujuhtmestik võimaldab tsisterni täitmist degaseeriva vedelikuga tünnidest või muust taarast ning anda vedelikku jaotustoru kaudu pihustile (degaseerimisotsikule), mis asub toru otsas tsisterni taga.

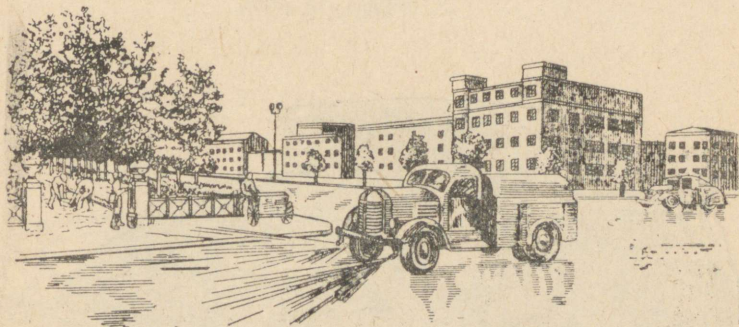
Degaseerimisel liigub auto mürgistatud maa-alal kiirusega 5—7 km/h. Täieliku degaseerimise tagamiseks tuleb ühel ja samal degaseeritaval alal teha kaks kuni neli sõitu.

Transpordivahendite degaseerimiseks varustatakse auto kollektoriga, millel on 8 torustutsi ning vastav hulk voolikuid ja pihusteid, mis võimaldab üheaegselt degaseerida kuni 8 masinat või muud objekti.

Maastiku ja ehitiste degaseerimiseks võib peale spetsiaal-
masinate ja seadeldiste kasutada ka rida masinaid ja riistu,
mida kasutatakse kommunaal- või põllumajanduses, ehitus-
ja teedeehitustöödel, teatud tööstusharudes ning igasuguseid
hädapäraseid vahendeid.

Kommunaalmajanduses kasutatavatest masinatest võib
kasutada liivapuistajaid, tänavakastmise või tänavapühki-
mise masinaid, lumekoristamise ja teisi masinaid.

Liivapuistajaid kasutatakse kiilasjää puhul tänavate ja kõnniteede
puistamiseks liivaga. Liivapuistajal on punker puistava seadeldisega,
mida võib kasutada maastiku degaseerimiseks pudedate degaseerivate
ainetega. Liivapuistaja ПМ-1 on monteeritud veoauto ЗИС-150 šassiile.
Kasti maht on 2,5 m³, puisteriba laius 6 m.

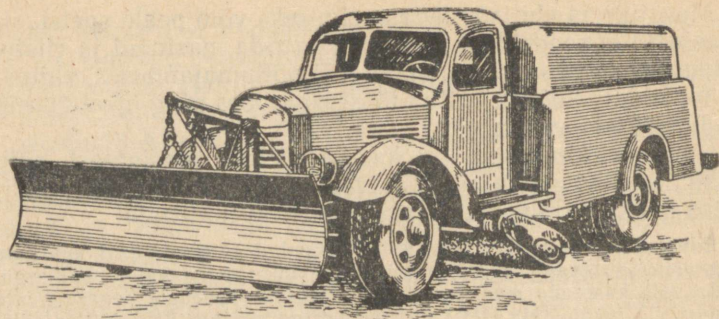


Joon. 24. Tänavakastmise masin.

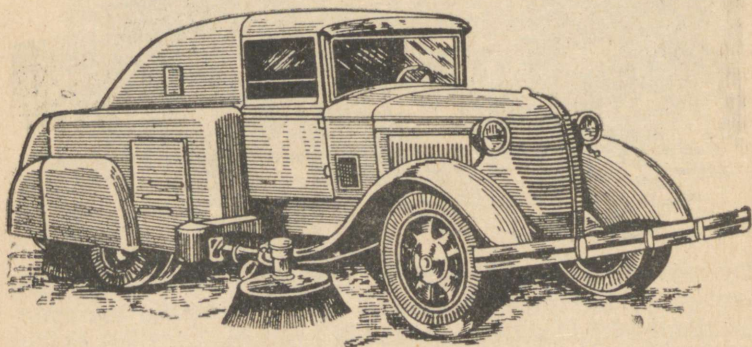
Tänavakastmise masinaid (joon. 24) võib kasutada degaseeritavate
tänavate ja väljakute kastmiseks veega, degaseerimiseks ja desinfitsee-
rimiseks lahustega ning tänavate ja väljakute pesemiseks tugeva surve
all oleva veejoaga desaktiveerimise puhul. Teatud liik tänavakast-
mise masinaid on varustatud puhastamiseks ja pühkimiseks sahkade ja
harjadega (joon. 25).

Peale selle võib tänavakastmise masinaid kasutada vertikaalpindade
degaseerimiseks. Sahku ja harju kasutatakse mürkainetega mürgista-
tud teede eelnevaks puhastamiseks (degaseerimise eel) porist ja
lumest. Tänavakastmise masin ПМ-8 on monteeritud veoauto ЗИС-150
šassiile. Tsisterni maht on 6000 l, kastmisriba laius 6 m, töökiirus
5—6 km/h.

Tänavapühkimise masinad (joon. 26) on määratud teedelt prahi
kokkupühkimiseks ja koristamiseks. Neid masinaid võib kasutada dega-
seerimise eel teede puhastamiseks porist ja prahist, desaktiveerimiseks
ning teedele pealekantud niiskete degaseerivate (desinfitseerivate)
ainete läbihõõrumiseks.



Joon. 25. Saha ja harjaga varustatud tänavakastmise masin.



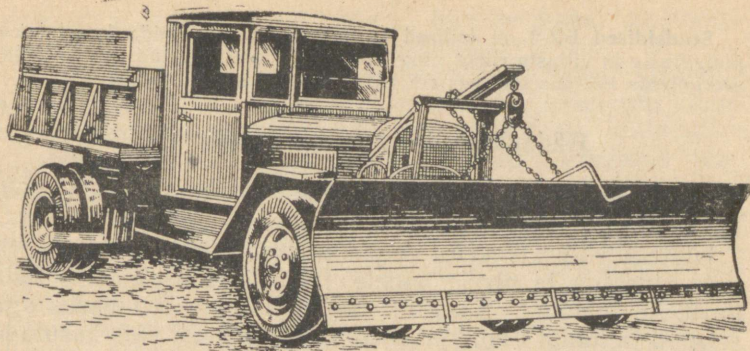
Joon. 26. Tänavapühkimise masin.

Lumesahku (joon. 27), lumekoristajaid (joon. 28) ja teisi masinaid, mida kasutatakse lume koristamiseks, võib kasutada ka mürk- või radioaktiivsete ainetega mürgistatud lume ja degaseerivate materjalide eemaldamiseks tänavatelt.

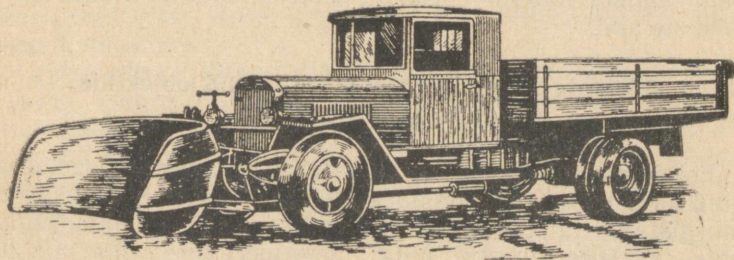
Autolumesahk teeb 2,6 m laiuse läbikäigu, lõigates maha mürgistatud lund kuni 25 cm sügavuseni. Töökiirus on 25 km/h. Traktoriga veetav lumesahk teeb 8 m laiuse läbikäigu. Töökiirus on 1,5 km/h.

Põllutööriistadest võib degaseerimistöodel kasutada lubjapuistajaid ja mineraalväetiste külvajaid. Mitmesuguseid käsi- ja mehhaanilisi pihusteid võib kasutada maastiku, ehitiste ja muude objektide degaseerimiseks vastavate lahustega.

Mürgistatud ehitiste, tehaste seadmete, masinate, tööpinkide jne. degaseerimiseks degaseerivate lahustega võib kasutada hoonete seinte



Joon. 27. Lumesahk.



Joon. 28. Lumekoristaja.

värvimiseks kasutatavaid värvipritse, degaseeriva aine pudru laialipaiskamiseks aga — tsemendipritse ja teisi ehitustöödell kasutatavaid riistu.

Greidereid, buldoosereid, skreepereid ja teisi tee-ehitusmasinaid võib kasutada radioaktiivsete või mürkainetega mürgistatud lahtise pinnase kihi mahalõikamiseks. Raske greider Д-165 lõikab kuni 3 m laiuse pinnase kihi; tööjõudlus on 2—3,5 jooksvat km/h. Traktorile C-80 monteeritud buldooser Д-157 teeb 3 m laiuse läbikäigu, kui tööjõudlus on 1,3—6 ha vahetuses. Skreeperil Д-188 on 3,15 m laiune lõiketera; tööjõudlus — 1 jooksev km/h.

Maa-aladel, kus degaseerimistööde eel tuleb kõrvaldada põõsastik, võib kasutada võsalõikajaid. Traktorile C-80 monteeritud võsalõikaja Д-174 hävitab võsa 3,5 m laiusel ribal, tööjõudlus 1—3 jooksvat km/h.

Tööstuse- ja transpordiettevõtetes võidakse kasutada veeauruga degaseerimiseks igasuguseid aurujõuseadmeid.

Seadeldised BY-2 on erilised katlad või paagid, mida kasutatakse puuvillaste ja villaste riiete ning kummi- ja kummeeritud asjade degaseerimiseks keefmiseks vees või kaltsineeritud sooda vesilahustes.

Hädapärased degaseerimisvahendid

Degaseerimisseadeldiste ja masinate puudumisel võib kasutada mitmesuguseid hädaabivahendeid.

Näiteks võib maastiku degaseerimisel kuivade degaseerivate ainetega ja nende ainete laialipildumiseks kasutada harilikke labidaid. Tasandamiseks ja läbihõõrumiseks aga rehasid ja luudi. Labidaid, kaabitsaid ja luudi võib kasutada mürgistatud lume eemaldamiseks. Mitmesuguste ehitiste degaseerimiseks degaseerivate ainete pudruga kasutatakse ämbreid, maalri- ja roguskist pintsleid ja harju. Vedelaid degaseerivaid (desinfitseerivaid) aineid, lahustajaid ja põlevaid segusid võib laiali valada kastekannude ja muude seadeldiste abil.

Püsivate mürkainetega mürgistatud objektide degaseerimise viisid

Esimeses järjekorras degaseeritakse linnades ja asustatud punktides keemiliste pommide lehtrid, rajatakse läbipääsud mürgistatud rajoonides oleva elanikkonna ja kannatadasaanutate evakueerimiseks ning degaseeritakse maa-alasid pääste- ja avarii-tehniliste tööde läbiviimise rajoonis. Pärast seda degaseeritakse ülejäänud mürgistatud territoorium ja sellel asuvad ehitised, püüdes degaseerida kõigepealt need piirkonnad ja objektid, mis on vajalikud linna, asustatud punkti ja tööstusettevõtte normaalseks eluks ja tegevuseks.

See osa territooriumi, mida ei saa degaseerida olemasolevate vahenditega, ning piirkonnad, kus inimeste juurdepääsu on võimalik sulgeda pikemaks ajaks, jäetakse degaseeruda looduslikult. Need piirkonnad piiratakse ja tähistatakse hoiatusmärkidega.

Keemiliste pommide lehtrid degaseeritakse kuivade degaseerivate ainetega ülepuistamise teel või ülevalamisega degaseerivate lahustega. Kuiv kloorlubi segatakse mulla või liivaga, et vältida leeki, mis võib tekkida kloorlubja ja mürkaine reaktsioonil. Plahvatusel lehtrist väljapaisatud sillutise rusu, kivid ja pinnas aetakse lehtrisse ning puistatakse või valatakse üle degaseerivate ainetega. Tilkvedelate mürk-

ainetega mürgistatud piirkonnad lehtrite ümber degaseeritakse samuti degaseerivate ainetega.

Läbikäigud mürgistatud maa-aladel tehakse vähemalt 45 cm laiused, kas degaseerimise teel degaseerivate lahustega, katete laotamisega või siis isoleerivate materjalide puistamise teel 8—10 cm paksuse kihina. Lagedatel maa-aladel aga eemaldatakse mürgistatud pinnas 8—10 cm või mürgistatud lumi 20—25 cm paksuse kihina. Katted tehakse lattidest, laudadest, tellistest ja muudest materjalidest. Katete valmistamisel purretena laudadest või lattidest asetatakse nende alla tellised või puuhalud. Liitkohtades pannakse lauaotsad teine teise peale nii, et laudade pealmised otsad oleksid suunatud purdel liikumise suunas. See on selleks, et purretel liikujad ei komistaks ega astuks mürgistatud kohtadele. Isoleeriva kihi ja katete valmistamine on ajutise iseloomuga abinõu. Pärast inimeste väljaviimist kogutakse isoleeriv kiht ja katted kokku ning veetakse selleks eraldatud kohtadesse, läbikäigud aga degaseeritakse degaseerivate ainetega.

Tehiskattega **tänavaid, väljakuid ja hoove** degaseeritakse soojal aastaajal järgmiselt. Esialgu puistatakse mürgistatud maa-alale kuiva degaseerivat ainet ja kastetakse 5—10 minutit hiljem veega (0,5 l vett 1 m² kohta). Tekkinud degaseeriva aine puder hõõrutakse läbi kõvade harjadega, luudadega või tänavapühkimise masinate abil. Kastmine ja läbi hõõrumine soodustab mürkaine paremat segunemist degaseeriva ainega ja kiirendab degaseerumist. Kahe-kolmekordse läbi hõõrumise järel pestakse degaseeriv aine maha veega või pühitakse luudadega ja kühveldatakse kokku labidate või masinate abil.

Tugeva tuule korral kastetakse mürgistatud maa-ala esmalt veega ning alles seejärel puistatakse üle degaseeriva ainega. Samuti toimitakse ka juhtudel, kui tänavatel, väljakutel või hoovides on väga palju tolmu või pori. Pori ja tolm pestakse maha ja vesi juhatakse kanalisatsioonivõrku. Sel puhul pole veega kastmine pärast degaseeriva aine laialipuistamist vajalik.

Tehiskattega tänavaid, väljakuid ja hoove võib soojal aastaajal degaseerida ka kaltsiumhüpokloriti kakskolmandikaluselise soola vesilahusega, mürgistumisel aga sariini tüüpi tilkvedelate mürkainetega — leeliste vesilahustega.

Pärast asfalteeritud pinna degaseerimist tuleb määrata kindlaks degaseerimise töö täiuslikkus ning korrata vaja-

duse puhul degaseerimist, sest püsivate mürkainete tilgad imuvad asfaldi kuni 4 cm sügavuseni. Puupakksillutisega tänavaid, väljakuid ja hoove, ning puukattega sildu degaseeritakse soojal aastaajal kloorlubja pudruga või kaltsiumhüpokloriti kakskolmandikaluselise soola lahusega. Puupindadele pealekantud puder hõõrutakse 10—15 minuti vältel kaks-kolm korda läbi. Seejärel määratakse kindlaks degaseerimise täiuslikkus. Kui selle juures avastatakse lagundamata mürkaineid, siis pärast pealekantud pudru eemaldamist degaseerimist korratakse. Pärast täielikku degaseerimist puder eemaldatakse. Tuleb silmas pidada, et pudruga degaseeritakse ainult puuesemete pindu, seepärast on võimalik, et 2—3 päeva möödumisel algab mürkaine «väljahigistumine» puidu sügavamatest kihtidest. Neil juhtudel tuleb pudruga degaseerimist korrata. Pudedate degaseerivate ainetega või nende putrudega ning vedelate degaseerivate ainetega vesilahustega degaseeritud tänavatel, väljakutel, hoovides ja sildadel võib liikuda harilikel jalanõudes 30 minuti möödumisel pärast degaseerimise lõpetamist; see aeg on vajalik degaseeriva aine täielikuks reageerimiseks mürkainega.

Temperatuuril alla $+5^{\circ}$ degaseeritakse tehiskattega tänavaid sulfürüülkloriidi lahusega diklooretaanis. Nende ainetega lahustega degaseeritud maa-aladel võib liikuda harilikel jalanõudes 15 minuti möödumisel pärast degaseerimise lõpetamist. Kui teed enne mürgistamist olid kaetud paksu lumega, siis degaseeritakse neid lumesahkade ja muude lumekoristamise masinate abil, väiksematel maa-aladel kasutatakse mürgistatud lumekihi eemaldamiseks labidaid, kange, kirkasid ja kaabitsaid. Degaseeritud pindadelt eemaldatud lumi viiakse asustatud punkti piiridest välja selleks eriti määratud ja ümberpiiratud kohta ning jäetakse sinna kevadeni või siis sulatatakse lumesulatamise masinates. Selle juures tekkiv vesi degaseeritakse kloorlubjaga (1 kg 1 m^3 vee kohta).

Lahtine pinnas on raskemini degaseeritav, sest püsivate mürkainete tilgad tungivad pinnasesse kuni 10 cm ja sügavamale. Lahtise pinnase keemilisel degaseerimisel puistatakse mürgistatud maa-ala üle kloorlubjaga või valatakse üle vedelate degaseerivate ainetega lahustega. Pärast kloorlubja laialipuistamist kastetakse pinnas veega, kobestatakse labidate ja rehadega ning hõõrutakse luudade või kõvade harjadega.

10 cm ja kõrgema rohuga või põõsastikuga kaetud pinnaselt tuleb enne kloorlubja kasutamist eemaldada taimestik. Kui degaseerimiseks kasutatakse degaseerivate ainete lahuseid, võib kuni 50 cm kõrgune taimestik jääda eemaldamata.

Mürgistatud pargis või aias degaseeritakse vajaduse korral sõiduteed, rajad ja lehtrid. Mürgistatud põõsad raiutakse maha ja puude oksad sõiduteede ja jalgradade ääres laasitakse kuni 2 m kõrguseni ning põletatakse. Mürgistatud puude tüved pestakse tugeva veejoaga voolikutest.

Väiksemaid mürgistatud maa-alasid ja läbikäike võib degaseerida pinnase kihi mahalõikamisega teedeehitusmasinate või harilike labidate abil. Lõigatakse maha 8—10 cm paksune kiht, kui aga pinnas on tugevasti kobestatud, peab mahalõigatava kihi paksus olema kuni 15 cm.

Mürgistatud pinnase mahalõikamine labidatega on väga raske ja suur töö; seepärast kasutatakse seda degaseerimise viisi ainult väga väikestel maa-aladel. Mahalõigatud pinnas veetakse asustatud punkti piiridest välja selleks otstarbeks eraldatud ja ümberpiiratud kohtadesse.

Mürgistatud lume- või jääkiht eemaldatakse lumesahkade, puu- ja raudlabidate, kaabitsate, kirkade, kangide abil. Eemaldatava lume kiht peab olema 2—3 cm võrra paksem kui on mürkaine sisseimbumise sügavus, mida võib kergesti määrata mürkainest lumme jäävatest jälgedest. Keskmiselt tuleb maha võtta 20—25 cm paksune lume kiht.

Hoonete ja muude ehitiste välispindu degaseeritakse kloorlubja, kohalike degaseerivate materjalide pudruga või vedelate degaseerivate ainete lahustega. Puder kantakse peale ühetasaselt rogusk- või muude pintslitega, niisutades mürgistatud kohti eelnevalt veega, ning määratakse pärast kahe-kolmekordset ülehõõrumist degaseerimise täiuslikkust. Vajaduse korral korratakse degaseerimist, eemaldades enne seda pealekantud pudrukihi.

Hoonete katuseid degaseeritakse vaid sel juhul, kui mürkaine aurud võivad mürgistatud katustelt sattuda naabermaajadesse või ventilatsioonivade kaudu hoonesse sisse tungida. Tugevasti mürgistatud katused töödeldakse kloorlubjapudruga, vedelate degaseerivate ainete lahustega või kohalike degaseerivate ainetega, selle järel hõõrutakse roguskharjadega (vihtadega, jõhvharjadega jm.) ning valatakse ohtralt üle tugeva veejoaga. Katuste vähese mürgistumise puhul piisab veega pesemisest. Laast- või sindelkatused degaseeritakse kloorlubjapudruga. Katuste pesemisel

juhatakse äravooluveed kanalisatsioonivõrku, selle puudumisel aga — eriliselt selleks ettevalmistatud aukudesse.

Enne hoonete **siseruumide** degaseerimist eemaldatakse neist võimalikult kõik tööde läbiviimist segavad esemed. Mürgistatud seinad, lagi ja põrand ning kõik puuosad degaseeritakse kloorlubjapudruga. Uste ja akende käepidemed, riivid, hinged, muud metallosad ning klaasid degaseeritakse kloorlubjapudruga või kloorlubjapiimaga, pestakse seejärel veega ja hõõrutakse kuivaks, või siis hõõrutakse kaks-kolm korda üle petrooleumis või bensiinis niisutatud lappidega. Degaseerimise lõpetamisel pestakse ruumi kuuma vee ja seebiga.

Tööstusettevõtete siseruumide degaseerimisel võetakse tarvitusele ettevaatusabinõud, et degaseerivad ained ei satuks tööpinkidele, elektriseadmetele ja muudele hinnalistele esemetele, mis võiksid rikneda aktiivset kloori sisaldavate degaseerivate ainete toimel.

Lüsiidiga või sariinitüüpi mürkainetega mürgistatud siseruume degaseeritakse leeliste vesilahustega.

Seadmed, tööpingid ja massiivsed metallosad degaseeritakse diklooramiinide ja heksakloormelamiini lahustega või pestakse petrooleumi, bensiini ja muude lahustajatega. Mürgistatud detailid pritsitakse üle degaseerivate lahustega seljaskantavate degaseerimisseadeldiste abil või hõõrutakse käsitsi neis lahustes niisutatud lappidega. Pärast töötlemist hõõrutakse degaseerivad pinnad üle ja vajaduse korral õlitatakse.

Lahustajatega töötlemisel eemaldatakse mürgistatud pindadelt kõigepealt nähtavad mürkaine tilgad ja plekid ning määre ja pori. Pärast seda pestakse degaseeritavaid pindu kaks-kolm korda lahustajatega ning hõõrutakse lappidega kuivaks, kusjuures lahustaja ja lapid vahetatakse iga kord uutega. Äratarvitatud lahustaja ja lapid mürgistuvad mürkainetega ning muutuvad inimestele ohtlikuks. Seepärast tuleb degaseerimistöödel täita ettevaatuse reegleid, degaseerimistöö lõpetamisel aga hävitada (põletada) äratarvitatud lahustaja ja lapid.

Töötlemata metall- ja puitosi võib degaseerida kloorlubja pudru või naatriumsulfiidi lahusega, nende puudumisel aga pesta mitu korda kuuma seebi-sooda lahusega.

Puhtaid metallist ja puidust esemeid võib degaseerida pesemise teel kuuma veega surve all või töödelda auruga. Väiksemaid tööriistu ja teisi metallese-

meid, mida keetmine ei riku, võib degaseerida vees keetmisega 30—40 minuti vältel, mille järel neid kuivatatakse ja õlitatakse.

Transpordivahendeid degaseeritakse spetsiaalsetes transpordivahendite degaseerimisjaamades või degaseerimisplat-sidel.

Transpordivahendite mitmesuguste osade ja detailide degaseerimise moodused valitakse vastavalt mürgistumise iseloomule ja materjalile, millest need osad on valmistatud.

Väliskummid degaseeritakse kloorlubjapudruga. Puuosad degaseeritakse samuti pudruga või siis pritsitakse üle degaseerivate ainete lahustega.

Metall- ja klaasosi töödeldakse degaseerivate ainete lahustega või siis lahustajatega; metallist täpsusriistu — monoklooramiin B lahusega või pestakse lahustajates.

Raudteed ja trammiteed degaseeritakse harilikult samade vahenditega ja viisil, mida kasutatakse maastiku degaseerimiseks.

Riietust, pesu, jalanõusid, gaasitorbikuid, nahakaitsevahendeid ja koduseid tarbeesemeid degaseeritakse riietuse degaseerimisjaamades või siis ajutistel degaseerimisplat-sidel. Olenevalt mürgistuse iseloomust ning materjalist, millest mürgistatud esemed on valmistatud, kasutatakse mitmesuguseid degaseerimise viise (tuulutamine, keetmine vees, auru-ammoniaagi ja auru-õhu-ammoniaagimeetodid, töötlemine degaseerivate ainete ja lahustajatega).

Püsivate mürkainete aurudega või uduga mürgistatud esemeid tuulutatakse suvel 2—3 tundi, talvel aga 6—8 tundi. Kui need esemed olid pikaajalises kokkupuutes püsivate mürkainete kõrge kontsentratsiooniga aurudega, siis tuleb tuulutada kauem — suvel üks ööpäev, talvel kaks-kolm ööpäeva.

Tilkvedelate mürkainetega mürgistatud esemeid võib samuti degaseerida tuulutamisega, kuid see viis ei anna igakord häid tagajärgi ja nõuab palju aega. Nii tuleb kalevist, villaseid, puuvillaseid ja linaseid riideid ning pehmeid koduseid tarbeesemeid tuulutada suvel 8—10 ööpäeva, talvel — 20—25 ööpäeva, kummeeritud ja värnitsaga immutatud riideid — suvel 15—20 ööpäeva, talvel — 30—35 ööpäeva, nahkesemeid — suvel 6—10 ööpäeva, talvel 10—15 ööpäeva.

Püdelate mürkainetega mürgistatud esemed tuulutamisel tegelikult ei degaseeru.

Mürgistatud esemed riputatakse tuulutamiseks välja nõõridele, nagidele, taradele jm. Tuuldumise kiirendamiseks riputatakse riided laialilaotatult välja, pööratakse vahetevahel ümber ning muudetakse nende asendit.

Keetmisega võib degaseerida igasuguseid puuvillaseid, linaseid, poolvillaseid, kummist, kummeeritud tooteid, ning väikesi metallesemeid, klaas- ja portselanitooteid. Rida mürkaineid tekitab keevas vees lagundumisel soolhapet, mis rikub riidet, lüüsiit aga tekitab lagundumisel beeta-kloorvinüülarsiinoksüüdi, mis on mürgine ja mõjub nahale. Soolhappe ja oksüüdi neutraliseerimiseks toimub keetmine 2%lises pesusoodalahuses. Soodat võib asendada kahekordses kaaluhulgas puutuhaga.

Puuvillaseid, linaseid ja poolvillaseid esemeid ning metallist ja portselanist tooteid keedetakse 30 minutit vee keemahakkamise hetkest arvates. Kummist ja kummeeritud tooteid tuleb keeta üks tund.

Pärast degaseerimist pestakse pesu ja riideid seebiga ning kuivatatakse. Kummist ja kummeeritud tooted loputatakse külmas vees ning samuti kuivatatakse. Metallist, klaasist ja portselanist tooted pestakse kuumas vees ja hõõrutakse kuivaks.

Villane, karusnahast ja vatiriietus, nahktooted, vildist jalanõud ja teised keetmisel riknevad esemed degaseeritakse auru-ammoniaagimeetodil või auru-õhu-ammoniaagimeetodil.

Mistahes mürkainetega mürgistatud esemete kõige tõhusamaks degaseerimisviisiks on auru-õhu-ammoniaagimeetod.

Toiduainete ja joogivee degaseerimine. Püsivate mürkainetega mürgistatud toiduained ja joogivesi on inimestele väga ohtlikud. Toiduainete ja joogivee degaseerimine on väga keerukas ülesanne ega ole alati teostatav. Seepärast tuleb toiduainete ja joogivee kaitsmiseks mürgistumise eest rakendada kõik võimalikud abinõud, mis on loendatud eespool. Paljudel juhtudel aga võib osutada vajalikuks toiduaineid ja joogivett degaseerida.

Püsivate mürkainete aurudega kokkupuutes olnud toiduained ja vesi mürgistuvad vähesel määral. Pärast tuulutamist kuni mürkaine lõhna kadumiseni, pärast pesemist ja keetmist võib neid toiduaineid harilikult toiduks kasutada, välja arvatud rasvad, mis mürgistuvad mürkaine aurudest

väga tugevasti. Püsivate mürkainete aurudega kokkupuutunud vesi on joomiseks kõlblik ainult keedetult.

Kui mürkainete tilgad satuvad sellistele toiduainetele nagu suhkur, või, leiva- ja kondiitritooted jm., siis neid ei degaseerita, vaid nad kuuluvad kas hävitamisele või siis tehniliseks ostarbeks kasutamisele.

Kui tangud, jahu ja muud pudedad toiduained on mürgistatud tilkvedelate mürkainetega ainult pealispinnal, siis võetakse neil ülemine kiht maha, ülejääv osa aga degaseeritakse tuulutamise teel lõhna kadumiseni, samuti pesemisega, keetmisega, küpsetamisega jne. Mürgistatud taara, milles asusid toiduained, hävitatakse. Degaseeritud toiduaineid võib kasutada toiduks ainult sanitaarinspektsiooni loal.

Avamata konservid ei mürgistu. Konservipurke, millele sattusid mürkainete tilgad, degaseeritakse pesemisega kuumade leelis- ja seebilahustega, samuti mehhaanilise puhastamise teel.

Vesi, mida säilitatakse tihedalt suletud metall- või klaasreservuaarides, on mürgistumise eest kaitstud. Reservuaare degaseeritakse samal viisil nagu konservipurkegi.

Tilkvedelate püsivate mürkainetega mürgistatud vesi on ilma erilise degaseerimiseta kõlbmatu mitte üksnes joomiseks, vaid ka pesemiseks, pesupesemiseks ja muudeks majapidamise tarvidusteks.

Vee degaseerimiseks kasutatakse liivafiltreid ja töötlemist eriliste keemiliste ainetega.

Ebapüsivate mürkainetega kokkupuutunud objektide degaseerimine

Ebapüsivad mürkained hajuvad vabas õhus võrdlemisi kiiresti. Seepärast tuleb degaseerida mürgistatud õhku peamiselt üksnes seisaku kohtades. Keemiliste pommide lehtritest mürkaine aurude eraldumise lõpetamiseks tuleb degaseerida ka lehtrid. Mõnel juhul vajavad degaseerimist ruumid, riietus, toiduained ja mitmesugused esemed.

Õhu, ruumide, esemete ja toiduainete peamiseks degaseerimisviisiks ebapüsivatest mürkainetest on **tuulutamine**, mida on võimalik kiirendada tõmbetuule ja õhuliikumise tekitamisega, degaseeritavate esemete kloppimisega jne. Mürkainete hajumist nende seisakukohtades võivad tunduvalt kiirendada väikesed lõkkesed, mis tekitavad kuumendatud õhu siirdumist ülespoole.

Ebapüsivate mürkainete aurused eraldavad keemiliste pommide lehtred aetakse kinni mullaga, valatakse üle veega või degaseerivate ainete lahusega.

Riietust, jalanõusid ja toiduaineid tuulutatakse mürkaine lõhna kadumiseni. Nõrga mürgistuse puhul degaseeritakse vett keetmisega. Vee mürgistumisel arseeni sisaldavate ebapüsivate mürkainetega (näiteks adamsiidiga) on nõutav degaseerimine erifiltrite abil.

Kui tõmbetuule tekitamisega, ahjude kütamisega või mehaanilisel teel ei saa mürgistatud õhku ruumidest eemaldada, siis degaseeritakse neid keemiliselt — degaseerivate lahuste piserdamisega seljaskantavate degaseerimisseadeldiste ja teiste piserdamisaparaatide abil.

Fosgeeni ja difosgeeni kahjutukstegemiseks kasutatakse järgmise koosseisuga degaseerivaid lahuseid: 30 g hüposulfiiti, 30 g soodat ja 60 g naatriumhüdrosüüti 1 l vee kohta või siis ammoniaagi 10%-list vesilahust.

Sinihappega mürgistatud õhu degaseerimiseks võib pihustada formaliini või lahust: 50 g rauavitrioli (70 g vasevitrioli) 1 l vee kohta.

Ohutusabinõud degaseerimistöodel

Degaseerimistöid teevad üldreeglina KÕ formeeringud. Elanikkonda võib rakendada ainult kõige lihtsamatel degaseerimistöodel nagu näiteks mürkainetega mürgistatud ruumide ja esemete tuulutamisel.

Ebapüsivate mürkainetega kokkupuutunud objektide degaseerimisel kasutavad degaseerijad gaasitorbikuid. Juhul, kui degaseeritakse ruume, kuhu on kogunenud vingugaasi, peab tingimata kasutama hopkaliitpadroneid või siis isoleerivaid hapnikuseadeldisi.

Püsivate mürkainetega mürgistatud tänavate, hoovide, väljakute ja hoonete degaseerimisel, kus töötajail tuleb kokku puutuda tilkvedelate mürkainetega ja viibida pikemaajaliselt mürkainete aurudes, mis mõjuvad nahale ja läbi selle, peab kasutama peale gaasitorbiku ka veel kaitseriietust.

Kui püsivate mürkainetega mürgistatud objektide (autode, hoonetest degaseerimisplatsidele toodud koduste tarbeesemete) degaseerimine toimub väljaspool mürgistatud maa-ala, siis peab kasutama gaasitorbikuid, kaitsepõllesid ja -kindaid.

Platside piirid, kus toimub mitmesuguste esemete degaseerimine, tuleb täpselt tähistada. Degaseerimisplatsidel töötajad võivad töökohast väljuda ainult selleks määratud teed mööda, kusjuures degaseerimisplatsi piiril tuleb kaitsekindad ja jalanõud degaseerida.

Degaseerimise alal töötajad peavad kaitseriietuse selga panema ainult selleks eraldatud kohtades, kus on välditud mürgistumise võimalus. Degaseerimisel kasutatud lapid, takud, narmad jm. tuleb kokku koguda selleks kaevatud aukudesse või kastidesse ja hävitada pärast degaseerimist (põletada või matta maha).

Tuleb vältida igasugust kokkupuutumist mürgistatud esemetega. Kohtades, kus toimuvad degaseerimistööd, ei tohi suitsetada, juua, süüa, toimetada loomulikke vajadusi, istuda või põlvitada.

Degaseerimistööde lõpetamisel tuleb läbida sanitaartöötlemine.

Degaseerimisvahendite kasutamine desinfitseerimiseks ja desaktiveerimiseks

Rida aktiivset kloori sisaldavaid degaseerivaid aineid, degaseerimisseadeldisi ja masinaid ning riiete ja transpordivahendite degaseerimise spetsiaalehitisi võib kasutada desinfitseerimiseks, kui maastik on nakatatud mikroobide ja toksiinidega.

Radioaktiivsete ainetega mürgistatud maastiku desaktiveerimiseks võib kasutada kõiki teedeehituse masinaid, mida kasutatakse degaseerimisel, masinaid APC, tänavakastmise, tänavapühkimise ja lumekoristamise masinaid ning käsi- ja mehhaanilisi piserdajaid.

Radioaktiivsete ainetega mürgistatud ehitiste, siseruumide, transpordivahendite, masinate, tööpinkide jm. desaktiveerimiseks võib kasutada igasuguseid mürkainete lahustajaid (bensüüni, petrooleumi, piiritust jm.) ning kõiki degaseerimismasinaid, seadeldisi ja aparate, mis kõlbavad vedelike pihustamiseks.

Desaktiveerimiseks täidetakse degaseerimislahuste ja lahustajatega töötavad degaseerimismasinad ja seadeldised veega, mürkainete lahustajatega või pesupulbrite lahustega.

KEEMIAKAITSEABINÕUD JA ELANIKKONNA KÄITUMISE REEGLID

Asustatud punktis «Ohustatud olukorra» väljakuulutamisel peavad kõik kodanikud muretsema endale ja oma perekonnaliikmetele individuaalsed keemiakaitsevahendid ning hoidma need alati enda juures.

Korterites võetakse tarvitusele abinõud toiduainete, vee ja koduste tarbeesemete kaitseks mürgistumise eest mürkainetega.

Elamute KÕ grupid kogunevad oma kogunemispunktidesse, kontrollivad ja valmistavad töötamiseks ette keemiakaitsevarustust. Keemiakaitsetülid monteerivad kokku degaseerimisseadeldised (juhul, kui need olid koost võetud), eemaldavad nendelt liigse määrdet, võtavad vastu ja paigutavad kindlaksmääratud kohta hädaabimaterjalid katete tegemiseks mürgistatud maa-aladel.

Ollakse valmis inimeste vastuvõtmiseks varjenditesse.

Seatakse valmis signaali «Keemiline rünnak» andmise vahendid.

Signaali «Õhualarm» puhul võetakse kasutusele järgmised keemiakaitseabinõud.

Kodanikud, keda signaal tabas väljaspool kodu, viivad oma gaasitorbikud ja teised individuaalsed keemiakaitsevahendid ooteasendisse ja seejärel kas varjuvad varjendites või siis jätkavad tööd administratsiooni juhendite kohaselt.

Kodanikud, keda signaal tabas kodus, võtavad enda ja laste jaoks gaasitorbikud ning muud keemiakaitsevahendid, viivad need vahendid ooteasendisse ja suunduvad varjendisse või varjesse.

Elamute KÕ gruppide isikuline koosseis ilmub oma kogunemispunktidesse, jaotab ära lülidele ja üksikutele reavõitlejatele kinnistatud keemiakaitsevarustuse. Individuaalsed keemiakaitsevahendid viiakse ooteasendisse.

Varjendilülid võtavad vastu varjule tulnud inimesi, korraldavad nende paigutamist varjendis ning panevad töösse ventilaatori (välisõhk juhatakse varjendisse filtrist mööda).

Signaal «Keemiline rünnak» antakse juhtudel, kui vaenlase lennuvägi kasutab mürkaineid, radioaktiivseid aineid ja bakterioloogilist relva. Signaaliks «Keemiline rünnak»

tuleb lugeda ka aatomipommi plahvatust. Olenevalt mürgistatud territooriumi suurusest võib signaal «Keemiline rünnak» olla kas ülelinnaline või kohalik. Kohalik signaal kehtib ainult piiratud rajoonis või piirkonnas, kus see on antud. Ülelinnaline signaal «Keemiline rünnak» antakse radiotranslatsioonivõrgu kaudu sõnadega: «Kodanikud, keemiline rünnak!» Seejuures võidakse näidata mürgistatud rajoonide piirid, nendest väljaliikumise suunad ja muud mürgistatud rajoonidest elanikkonna väljaviimise ja keemilise rünnaku tagajärgede likvideerimistööde õigeks organiseerimiseks vajalikud andmed. Kohalik signaal «Keemiline rünnak» antakse helitekitavate vahenditega — sagedaste löökidega raudteeroopa tükkide, gongide jm. pihta.

Keemiakaitseks sisustatud varjendites viibivad kodanikud jäävad signaali «Keemiline rünnak» puhul varjenditesse ning toimivad edaspidi varjendi komandandi juhiste järgi (varjendi komandandiks on harilikult varjendilüli komandör).

Kodanikud, kes viibivad keemiakaitse sisustusega varjetes või need, kes ei pääsenud ühel või teisel põhjusel varjendisse või varjesse, panevad viivitamatult pähe gaasitorbid, võtavad kasutamisele teised individuaalsed keemiakaitsevahendid ning väljuvad seejärel mürgistatud rajoonist KÕ postide poolt näidatud suunas.

Juhul, kui vaenlase lennuvägi kasutab mürk- või radioaktiivseid aineid või bakterioloogilist relva, annab üks KÕ gruppide postidest signaali «Keemiline rünnak». Varjendilüli lülitab varjendi ventilaatori töötama läbi filtreid.

Signaali puhul «Keemiline rünnak» viib KÕ grupp individuaalsed keemiakaitsevahendid kaitseasendisse, määrab kindlaks mürgistatud maa-ala piirid ja mürgistatud õhu seisaku kohad, piirab keemilise ründekolde ümber ning asetab oma territooriumile piiristamistähised, tähistab seinte mürgistatud kohad kriidi- või söejoontega, viidates nooltega mürgistatud koha keskele. Mürgistatud ruumide ustele tehakse söe või kriidiga pealkiri «Mürgistatud».

KÕ gruppide tegevus ja elanikkonna käitumise reeglid keemilises ründekolde

Kõik keemiliste pommide avastatud lehrid degaseeritakse KÕ grupi keemiakaitseilüli poolt. Vajaduse korral rajab see lüli mürgistatud maa-alal läbipääsud või laotab katted

elanikkonna väljaviimiseks varjenditest ja teistest ruumidest. Suuremaid mürgistatud maa-alasid ei degaseeri KÕ grupid, vaid KÕ allüksused.

Elanikkonna väljaviimist mürgistatud maa-alalt juhivad KÕ grupid. Degaseerimata läbikäikudes liikudes peavad kodanikud kasutama gaasitorbikuid ja hädapäraseid nahakaitsevahendeid. Degaseeritud läbikäikudes liikudes piirduakse ainult gaasitorbikute kasutamisega. Mürgistatud maa-alasid läbistades peavad kodanikud näidatud liikumissuundadest täpselt kinni pidama, mitte sisenema hoonetesse ja hoiduma kokkupuutest mürgistatud esemetega, seejuures ei tohi suitsetada, süüa või juua ega puhkamiseks istuda.

Mürgistatud piirkonnast väljunud kodanikud suunatakse KÕ postide poolt lähimasse kogunemispunkti. Siin võtavad nad maha keemiakaitsevahendid ning läbivad osalise sanitaartöötlemise. Vajaduse korral suunatakse mõned kodanikud pesemise või sanitaartöötlemise punktidesse, kus nad pärast täielikku sanitaartöötlemist läbivad meditsiinilise läbivaatuse ning saavad kiireloomulist meditsiinilist abi. Samal ajal degaseeritakse kõikide täielikku sanitaartöötlemist läbivate kodanike riided, ihupesu ning jalanõud. Kodanikud võivad oma kodusesse tagasi pöörduda KÕ postide loal alles pärast seda, kui kõik degaseerimistööd on lõpetatud. KÕ organid mahutavad peavarjuta jäänud inimesed selleks eraldatud hoonetesse.

KÕ gruppide keemiakaitselülid teevad keemilises ründekoldes ainult lihtsamaid degaseerimistöid. Nende tööde lõpetamisel degaseerivad lülid degaseerimistöodel kasutatud seadeldised ja muud esemed ning hävitavad degaseerimisel kasutatud lapid, narmad, harjad jm. Seejärel suundub keemilises ründekoldes töötanud KÕ grupi isikuline koosseis täieliku sanitaartöötlemise läbimiseks lähimasse pesemispunkti (või sanitaartöötlemise punkti).

Vaenlase järgnevate õhurünnakute juhuks seatakse KÕ grupi kogu varustus korda ning täiendatakse äratarvitatud degaseerivate ainete, lahustajate jm. varusid. KÕ grupi isikuline koosseis lastakse laiali, kui kõik tööd ründekoldes on lõppenud ja vaenlase õhurünnaku tagajärjed likvideeritud.

Rbl. 1.50

0.15