



STATENS BRANDINSPEKTION

Meddelanden

1970:13

Det personliga skyddet vid kemikalieolyckor

Efter en nyligen inom landet inträffad klorgasolycka har arbetarskyddsmyndigheterna låtit verkställa en utredning vars resultat klart visar dels betydelsen av att den personliga skyddsutrustningen befinner sig i bästa skick vid insatsen, dels att vid brandsläckning och annat räddningsarbete i samband med sådana olyckor kraven ifråga om utrustningens täthet är högre än de som normalt föreligger vid släckningsarbete i rökbelagt utrymme.

Med anledning härav har statens brandinspektion funnit det angeläget att i samråd med arbetarskyddsstyrelsen meddela följande anvisningar angående kontroll av tillpassning och täthet hos andningsskydd samt beträffande skydd för huden.

Det grundläggande arbetet med utarbetandet av föreliggande anvisningar har utförts av laboratorn vid försvarets forskningsanstalt Gunnar Persson.

Arbetarskyddsstyrelsen har förklarat att detta meddelande är vad angår arbetarskydd att anse såsom av styrelsen utfärdade anvisningar till ledning vid tillämpning av arbetarskyddslagen.


Swen Hultqvist


Kennert Kempé

Stockholm den 1 december 1970

Statens brandinspektion, Sturegatan 29^{II}, 114 36 Stockholm
tel 08/24 51 90

Skannat av Utkiken



Summary in English

THE NATIONAL INSPECTORATE OF FIRE SERVICES

Informative Recommendations 1970:13

The individual protection in connection with chemical accidents

These informative recommendations show a method for the control of adjusting and tightness of the breathing protection when used during fire extinction and rescue work in connection with chemical accidents.

Anvisningarangående det personliga skyddet vid kemikalieolyckorInnehållsförteckning

	<u>Sid</u>
1 Allmänt	3
1.1 Egenskaper hos klor	3
1.2 Nitrogena gaser	4
2 Skydd för andningsvägarna	4
2.1 Kravet på helskydd	4
2.2 Funktionskontroll av andningskydd	4
3 Skydd för huden	5
Bilaga 1 Tårgasprov	6
Bilaga 2 Om bromacetone (tårgas)	8



1 Allmänt

Vid bränder och andra olyckstillfällen främst inom den kemiska industrin kan extremt höga halter av giftiga gaser förekomma. Även i samband med transport av farliga kemikalier föreligger stora risker, som måste beaktas vid en skadeavhjälpande insats. Den allvarligaste och oftast förekommande risken härrör från klor.

1.1 Egenskaper hos klor

Flytande klor övergår i gasform vid vanligt atmosfärtryck och vid temperaturer över -33°C . Vid en läcka på behållare eller ledning kommer därför klorgas att strömma ut. Klorgas har gröngrön färg och stark, stökande lukt. Lukt och retverkan i ögon och andningsorgan uppträder vid mycket låga koncentrationer, $0.01 - 0.02\text{ g/m}^3$, vilket motsvarar $30-60\text{ cm}^3\text{ klorgas/m}^3\text{ luft}$. En koncentration av 5 vol-% klorgas i luften ($50.000\text{ cm}^3\text{ klorgas/m}^3\text{ luft}$) innebär att det innanför ansiktsmasken måste vara luft som är 1000 gånger renare än omgivningen för att man inte skall känna klorlukter.

Mer än $\frac{1}{2}$ - 1 timmes exposition för halter av 0.2 g/m^3 kan medföra skador.

Även huden kan angripas av klor, men först då den kommer i kontakt med flytande klor uppstår svårare skador.

Klorgas eller blandning av klorgas och luft är inte explosiv. Däremot bildar klor explosiva blandningar med alla brännbara gaser eller ångor, såsom vätegas, koloxid, metan m fl. Koncentrerad klor kan ge självtändning med bensin och oljor samt petroleumgaser (gasol, metan, butan och propan).

Utströmmande klorgas sprider sig med vindriktningen företrädesvis utefter marken eller golvet. Gasen stannar ofta kvar i fördjupningar, t ex sänkor, svaikor, källare etc.

Brandsläckning och annat räddningsarbete i samband med klorgasutsläpp kan sålunda innebära krav på skyddsutrustningens täthet som normalt inte föreligger vid t ex släckningsarbete i rökbelagt utrymme.

Risk för skador genom inandning kan förekomma på relativt stora avstånd från olycksplatsen. Riskområdets storlek beror dock på så många faktorer (t ex typ av väder, vindhastighet, vindriktning, bebyggelsen samt utsläppets storlek och varaktighet) att säkra förutsägelser svårigen

kan göras annat än vad avser gasmolnets huvudriktning. Sådana terrängformationer och bebyggelser som kan kanalisera eventuella gasmoln bör beaktas.

1.2 Även nitrosa gaser, som kan uppkomma i samband med hantering av koncentrerad salpetersyra, samt svaveldioxid är aktuella risker.

2 Skydd för andningsvägarna

2.1 I samtliga fall vid skadebekämpning i samband med brand i kemikalier eller vid annan kemikalieolycka måste tryckluftapparat (ev syrgasapparat) användas som andningsskydd. För att nå så hög grad av säkerhet beträffande ren andningsluft som möjligt, bör andningsskydd som ger ett mindre övertryck i förhållande till omgivningen användas.

Vid stationära risker kan t ex tryckluftapparat med konstant luftgenomströmning genom slang utnyttjas, varvid de inskränkningar i rörelsefriheten en dylik apparat innebär, måste beaktas.

Filtermasker med brandfilter kan utnyttjas endast i skadeområdets yttre delar (50 m och längre bort från "källan").

2.2 Funktionskontroll av andningsskydd

Kraven på funktionssäkerhet hos skyddet är höga, eftersom redan en ringa otäthet kan ge livshotande skador i en extremt giftig miljö. Stor vikt måste därför läggas på såväl utrustningens tekniska funktion som på personalens förmåga att rätt använda materielen. Regelbunden kontroll och översyn måste sålunda företas på all skyddsutrustning och den berörda personalen måste utbildas och övas kontinuerligt.

Andningsskydden skall funktionskontrolleras i enlighet med tillverkarens anvisningar. Sådan kontroll skall företas med jämna mellanrum oavsett om materielen brukats eller ej. Vid lagring minskas nämligen småningom spänsten hos fjädrar, tätegggar gör spår i säten o s v, varför apparatens prestanda kan försämrats.

I samband med att materielen använts i höga koncentrationer av klor eller annan aggressiv gas måste materielen överses och eventuellt skadade detaljer utbytas efter varje insats.

Vid utbildning och övning av personal för brand- och skadebekämpning i miljöer med höga halter av andningsgifter bör praktiska funktionsprov under så realistiska förhållanden som möjligt genomföras. Den grund-



läggande utbildningens slutmoment liksom ev periodiskt återkommande övningsrutin bör omfatta övningar med tryckluftapparat både i rökfyllda utrymmen och i atmosfär med tårgas (tårgasprov) för att öva personalen i att riktigt och tätt tillpassa skyddet. Beträffande tårgasprov hänvisas till bilaga 1.

3. Skydd för huden

Vid kemikalieolyckor finns risk även för hudskador. Där det finns risk för stänk av klorvätska, eller där klorgas av hög halt kan förekomma, måste huden skyddas genom en tät skyddsdräkt, som täcker hela kroppen. En vanlig s k grodmansdräkt av gummi (torrdräkt) är lämplig härför och ger ett bra skydd. Gummihandskarna (torrdräktstyp) skall vara oskadade. Skarven handske-dräkt uppmärksammas med avseende på tätheten.

Även vid sådana fall där det finns risk för stänk av koncentrerade syror är det nödvändigt med ett motsvarande skydd. Riskerna för hudskador är större, om syrorna har blivit varma, t ex vid brand eller genom kemisk reaktion med material, som syran kommit i kontakt med.



Tårgasprov

Tårgasprov kan på många håll anordnas i anslutning till krigsmaktens eller civiltjänstens utbildningsanordningar. Kontakt bör i sådana fall tas direkt med vederbörande utbildningsledare.

Där denna möjlighet inte finns kan en tårgaskammare ordnas på platsen. Ett utrymme om ca 20 m³ utväljs, helst i anslutning till befintligt rök-övningshus. Större otätheter i fönster, dörrar och ventiler tätas, t ex med hjälp av s k byggnadstejp.

Övningen kan också genomföras i ett tält av motsvarande storlek. Tältet bör placeras på en öppen plats, minst 200 m från närmaste bebyggelse, arbetsplats eller dylikt där människor uppehåller sig.

Eftersom tårgasen fastnar i tältduken bör man efter övningen låta tältet stå och vädra ut över natten.

Erforderlig materiel

Plåt, ca 8 x 8 dm

Tidningspapper

Tårgas = Bromaceton (kan inköpas från bl a Kebo AB, Stockholm)

Beträffande bromaceton och säkerhetsåtgärder vid hantering av detta ämne hänvisas till bilaga 2.

Mätöylinder av glas, graderad 0-25 ml

Andningskydd (ansiktsmask med brandkårsfilter är tillräckligt)

Borsyrelösning, 3 %-ig

Bomull

Dosering

Plåten placeras mitt på golvet. En sida av en tidning knycklas ihop och läggs på plåten. Med påtaget andningskydd mäts upp lika många ml bromaceton som rummets volym i m³. Den uppmätta vätskemängden hälls över papperet, som sedan antänds. Sedan papperet brunnit slut är rummet färdigt för övning.

Övningarnas utförande

Andningsapparaterna skall först ha provats i rök. Försökspersonerna skall under övningen ha hela den personliga skyddsutrustningen påtagen - även hjälm.



Övningen skall omfatta minst 5 minuter i tårgasmiljön och bl a följande skall utföras

- a) minst 10 st djupa och hastiga knäböjningar
- b) minst 10 st snabba huvudvridningar åt båda hållen
- c) räkna högt till 10 minst 5 gånger.

Övningen skall kunna genomföras utan att ögonretning uppträder. Om otätheter förekommer (tekniskt fel på apparaten, dålig tillpassning och tätning av ansiktsmasken) avbryts övningen och felaktigheten rättas till varefter provet upprepas.

Efter vistelsen i kammaren bör försökspersonerna ej ta av andningsskyddet förrän de vistats ca 10 minuter i ren luft, så att tårgas, som häftat vid kläderna under övningen, vädrats ut.

Läcksökning

Som hjälp för att finna eventuell läcka kan följande metod användas.

Ca 50 cm³ amylacetat eller pyridin hålls på en tygtrasa eller dylikt som svängs nära (5 - 10 cm) runt ansiktsmasken och apparatens olika delar. Redan små otätheter ger sig tillkänna som en intensiv lukt inne i skyddet. En eventuell läcka spåras genom att olika läckagemöjligheter elimineras. Den vanligaste läckningsorsaken brukar vara otäthet vid tinningarna. Läckaget rättas till genom att maskens tätningsytor mot ansiktet, liksom spännbandens läge och åtdragning, kontrolleras.

Hjälper ej detta fuktas utandningsventilerna med vatten.

Nästa steg kan vara att andningsapparaten byts ut mot ett brandfilter varigenom man kan avgöra om läckan finns på apparaten eller i ansiktsmasken. Maskläckage spåras genom att utandningsventilens hus förses med en förlängning i form av en smidig gummihandske, plastpåse eller dylikt, som sluts tätt kring ventilhuset så att eventuell läcka i ventilen elimineras. (Handsken, plastpåsen måste ha en öppning i änden så att utandningsluften kan passera). Härigenom kan man avgöra om läckaget är orsakat av tillpassningsotäthet eller ventilfel.



Om bromacetone (tårgas)

Bromacetone är en giftig, ljusgul, lätt antändbar vätska, som vid avdunstning verkar starkt tårretande. Den är vidare starkt frätande på huden samt på kläder och vissa metaller, bl a järn. Vid längre tids förvaring blir den tjockflytande och mörk, varigenom avdunstningsförmågan och därmed intensiteten avtar. Den kan användas så länge den är flytande.

Bromacetone skall förvaras inneslutet i starkt och tätt kärl, dock icke i flaska eller annat kärl (dricksglas, kopp eller dylikt) som på grund av sin sedvanliga användning kan ge anledning till förväxling. Kärlet skall vara väl förslutet och försedd med tydlig i ögonfallande varaktig påskrift, innehållande tillverkarens namn, benämningen bromacetone, orden "Gift, Frätande" samt dagen för framställning av ämnet. Bromacetone skall förvaras avskilt från andra varor eller annan materiel och under lås.

Vid handhavandet av bromacetone skall andningskydd och gummihandskar bäras.

Under övning bör tillses att obehörig ej kommer åt att ta på papper, duk, trasa eller dylikt som indränkts med bromacetone eller att någon tillägnar sig kärl med ämnet. Efter avslutad övning kontrolleras att bromacetone ej glöms kvar på övningsplatsen. Vidare skall efter övning kvarvarande papper eller dylikt som dränkts med bromacetone brännas.

Åtgärder vid olycksfall

Om stänk av bromacetone träffar ögat tvättas detta med 3%ig borsyrelösning eller 2 %ig natriumbikarbonatlösning.

Stänk på huden avtorkas först, varefter tvättning sker med sprit, bensin eller liknande eller i brist på dylikt med tvål och vatten. Bromacetone på kläder eller utrustning avtorkas. Om större mängd kommit på kläderna avtas dessa för att förhindra inandning av gasen och att vätska tränger in och skadar huden. Kläderna värdras till dess de blivit fria från lukt.

