

Ventilation som teknisk profylax inom yrkeshygienen¹⁾

Av ingenjör Harry Öhman, Danderyd

Arbetet med förebyggande åtgärder, eliminering och kontroll av ohälsorisker i arbetet, är den väsentligaste uppgiften och målet inom yrkeshygienen.

För att på bästa sätt kunna angripa och bearbeta dylika problem erfordras objektiva mätningar samt värderingar av risken, som föreligger. Då riskmomenten är kartlagda och värderade återstår att förebygga, eliminera och kontrollera dem, och sålunda anpassa arbetsmiljön till den personal, som skall arbeta där.

Arbetsplatsundersökningarna, som måste utföras i detta sammanhang, innefattar en kritisk bedömning av de yrkeshygieniska förhållandena och medför provtagning och analysering av olika slags luftföroreningar, mätningar av buller, vibration, skadlig strålning etc. Då mätresultaten bearbetats sammanställas dessa och värderas, varpå man bedömer vilka åtgärder som kan vara lämpliga att vidtaga i det enskilda fallet. Det är uppenbart att standardiserade arbetsmetoder i detta sammanhang är av utomordentligt stort värde. Standardiserade mätmetoder saknas tyvärr i mycket stor utsträckning såväl här i landet som utomlands. Dammätningssituationen är ett gott exempel på vilka svårigheter som kan föreligga då standardisering av mätmetoder kommer på tal. Utan att närmare här gå in på detta spörsmål vill jag bara nämna att standardisering av arbets- och analysmetoder förekommer inom en mångfald andra områden, varför det borde finnas goda förutsättningar att lösa den frågan även i detta sammanhang.

Genomförandet av förebyggande åtgärder kan i många fall föra med sig mycken möda och arbete och kan också kosta en hel del pengar. Fördelarna med en riktig teknisk profylax torde vara

uppenbar för denna församling. Exempelvis kan nämnas

behållandet av yrkesskicklig personal i arbetet, minskad klagomålsfrekvens, minskade produktionsavbrott, kvalificerad teknisk personal lösgöres för direkt produktiva uppgifter.

På lång sikt torde även ekonomiska fördelar uppnås.

Med den förhållandevis dyrbara arbetskraft, som vi har och de klimatiska förhållandena, som föreligger i vårt land, kan ett tekniskt försprång även inom det profylaktiska området bidra till att konkurrenskraften gentemot utlandet kan upprätthållas på lång sikt. Detta är problem, som är särskilt aktuella i dessa dagar.

Principiellt sett råder ingen skillnad i hur man skall angripa ett yrkeshygieniskt problem för att förebygga detsamma, om det är fråga om fysikaliska eller kemiska agens.

På en arbetsplats, där man med mätningar konstaterat, att en risk föreligger, kan problemet angripas efter följande punkter:

1. Arbetsprocessen *ändras*, ex. torrborstning till våtborstning ur dammsynpunkt.
2. De material, som användes i processen och som är orsaken till riskerna, *utbytas*, så att riskerna elimineras eller minskas, ex. bensenhaltigt lösningsmedel utbytes mot bensen.
3. Arbetsprocessen *isolerar* ifrån övriga till särskilt utrymme, renserierna avskiljes med väggar från övriga gjuterilokaler.
4. Arbetsprocessen *inkapslas*, så att buller, gaser och damm ej sprides och förorenar arbetslokalen.
5. Arbetsprocessen *punktventileras* till förhindrande av spridning av föroreningar i luften.
6. Arbetslokalen förses med *allmän ventila-*

¹⁾ Föredrag vid AÖO:s skyddskonferens, sept. 1961.

tion för utspädning av luftburna föroreningar till ofarlig koncentration.

7. Kan slutligen *personlig skyddsutrustning* väntas ge tillfredsställande skydd mot de agens, som trots vidtagna åtgärder förekommer i arbetslokalen?

Sedan problemet granskats i enlighet med nyss nämnda sju punkter med profylaktiska åtgärder, kan man med hänsyn till tillgängliga resurser bestämma vilken eller vilka av dessa åtgärder, som lämpligen bör genomföras.

På arbetsplatser, där kemiska agens förekommer, t. ex. damm, gaser, lösningsmedelsångor, kommer ofta *punktventilation* vid föroreningskällorna och *allmän ventilation* av arbetslokalerna att utgöra två viktiga led i arbetet med förebyggande av risker. Till- och bortförrel av luft i arbetslokaler belägna i vårt land med de klimatiska förhållanden, som här är rådande, kommer alltid att medföra kostnader för uppvärmning. Ventilationsproblemet är sålunda intimt förknippat med ett värmeproblem och uppvärmningskostnaderna måste medtagas i kalkylen. För att nedbringa de luftmängder, som skall bearbetas och värmas, till minsta möjliga, beroende på den kontinuerliga kostnad, som detta medför, är det viktigt att tidigare nämnda profylaktiska åtgärder vidtages i första hand och i största möjliga utsträckning, t. ex. ändring och isolering av en arbetsprocess, som sprider föroreningar till luften och att kapslingen av densamma utföres så omsorgsfullt som möjligt. Härigenom nedbringas de luftmängder, som erfordras för punktventilation av processen respektive allmän ventilation av arbetslokalen.

På de arbetsplatser, där det finns yrkeshygieniska risker, är åtgärder, som vidtagits till förebyggande av ohälsa i arbetet ofullständiga, mer ju större risker som föreligger. Anledningarna härtill kan vara många. I ventilationssammanhanget synes en av anledningarna vara att det luftrum, som föreligger mellan arbetaren och det ventilationsorgan, som t. ex. skall suga bort farliga gaser eller damm, ej har blivit tillfredsställande undersökt. I cirkulerande luftströmmar kan t. ex. anrikning av föroreningar

ske. Luftrörelsernas och ventilationens betydelse i det yrkeshygieniska sammanhanget kan värderas efter objektiva mätningar. För att utföra detta erfordras:

Mätinstrument och apparatur lämplig för ventilationsundersökningar.

Kartläggning av luftströmmar tredimensionellt i arbetslokaler och undersökningar av stabiliteten i dessa luftströmmar.

Utredning av inblåsnings- och utsugningsorganens funktioner.

Kartläggning av lufströmmarna intill olika arbetsprocesser.

Experiment med varierande in- och utblåsningar samt punktventilation för utredning av lämpligaste utformning av ventilationsanläggningen, med hänsynstagande till att olika förhållanden råder sommar och vinter samt under mellansäsongerna.

Det finns en rad olika instrument och apparater som är användbara för luftrörelsemätningar. Rökborer och rökampuller är mycket användbara och i fjol vid konferensen här i Sälen berättade ingenjör Jeppson från Falu Kopparverk om sina undersökningar. Han hade haft stor glädje av luftrörelsemätningarna, som han utförde med mycket enkla medel, nämligen rökampuller, en måttsticka och ett tidur, med vars hjälp han kunde mäta upp lufthastigheterna och luftrörelseriktningarna i lokalen. Under senaste åren har ett instrument kommit i marknaden, med vars hjälp man kan mäta lufthastigheter mellan 5 cm/sek. och 40 m/sek. Med samma instrument kan man också mäta temperatur mellan -30 och $+125^{\circ}\text{C}$ men också över- och undertryck i olika kanaler. Genom att kombinera detta instrument med de tidigare nämnda rökampullerna, kan kartering av luftrörelser genomföras både inom mycket små och relativt stora områden. Instrumentet, som benämnes Anemotherm kostar ca 2.700 kr och är mycket användbart. Med den nämnda utrustningen kan man utföra mätningar för bedömning av i vilken utsträckning luftföroreningar infångats vid olika källor och hur luftföroreningarna med luftströmmarna sprids i arbetslokaler.

I fortsättningen skulle jag vilja dela upp ventilationsanläggningarna i äldre, nya och planerade.

Beträffande *äldre ventilationsanläggningar* kan man med hjälp av luftförelsemätningar få en uppfattning om i vilken utsträckning olika ämnen, såsom gaser, lösningsmedelsångor eller damm, kan infångas av en punktventilationsanläggning på en arbetsplats. Där otillfredsställande lufthastigheter föreligger bör felsökning utföras. Orsakerna och felen kan vara många t. ex.:

Fläktens varvtal kan ha gått ned, beroende på t. ex. repdrift som slirar. Det förekommer att fläktar efter tillsyn och reparation och även omedelbart efter installationen körs baklänges och sålunda med låg effekt.

Läckage kan föreligga i ledningssystemen t. ex. genom öppna rensluckor.

Ledningar kan ha satt igen sig genom att vägar, krökar, spjäll m. m. blivit belagda med stoft.

Ventilationssystemet kan ha blivit utökat sedan föregående mätning, dvs. flera ledningar har påkopplats ursprungssystemet.

Gasrenare och dammavskiljare i ventilations-systemet kan ha satt igen sig och medfört försämrade lufthastigheter i sughuvarna.

Även anordningarna för utspädningsluften eller den allmänna ventilationen behöver sin tillsyn. Liksom en bil behöver regelbunden service med rundsmörjning, oljebyte, tvättning osv. fordrar ventilationsapparater tillsyn. Den bör ske regelbundet och vid större företag kan det vara lämpligt att en särskild man engageras i denna verksamhet. Vid mindre företag är en dylik kontroll- och serviceverksamhet lika angelägen som vid de stora företagen, men personalproblemet får lösas från fall till fall. Det är möjligt att det i vissa fall kan vara lämpligt att kontroll- och servicemän från speciella företag anlitas för dessa uppgifter.

Ventilationsanordningar måste oftast av ekonomiska skäl utföras så enkla som möjligt, driften och skötseln av anläggningarna måste av samma skäl vara billig. Det är möjligt att man, för att uppnå bästa möjliga funktion ur såväl

teknisk, som ekonomisk synpunkt, bör anlita specialister för tillsynen, driften och skötseln av dylika anläggningar.

Publikationer med värderingar av ventilationsanläggningar är sällsynta. I Svenska Gjutareförbundets inventering av gjuteriernas sanitära och hygieniska standard 1956 ingår dock en fråga:

Är ventilationen tillräcklig?

Denna fråga har besvarats från 230 gjuterier varav 107 svarat "Ja" och 103 "Nej". 17 har ej ansett sig kunna besvara frågan med vare sig ja eller nej, och 3 gjuterier har svarat både ja och nej. Vilka grunder som förelegat för värderingen framgår ej, men det är troligt att en subjektiv bedömning skett. Förekomsten av silikosfall i gjuteriet kan ha påverkat bedömningen och vid sammanställning av svaren med hänsyn härtill framgår att:

74	gjuterier	sammanlagt	haft	424	silikosfall
26	„	av dessa	med	166	silikosfall sam-
		manlagt	har	svarat	"Ja",
41	„	med	209	silikosfall	har svarat
				"Nej",	
6	„	med	47	silikosfall	har varken
				svarat	"Ja" eller "Nej", och
1	gjuteri	med	2	silikosfall	har svarat både
				ja och nej.	

Medeltalet silikosfall för dessa gjuterier var 6 och för de olika grupperna respektive 6, 5, 8 och 2, dvs. "Nej"-gruppen hade låg silikosfrekvens. Man hade väntat sig en väsentligt högre frekvens av silikosfall inom "nej"-gruppen, om dessa utgjort bedömningsgrunden. Frågan om ventilationen är tillräcklig måste självfallet gälla den tidpunkt, då svaret skall lämnas. Silikosfall uppträder i gjuterierna vanligen först efter många år och ventilationsförhållandena kan ha ändrats väsentligt under denna tid. Ventilationsförhållandena vid tidpunkten för bedömningen behöver således ej alls ha samband med den risk-situation som förelegat under många år tidigare. Andra värderingsgrunder kan t. ex. vara fukt, temperatur, värmestrålning, drag, damm, rök och gaser. Det förefaller utomordentligt svårt att avge

ett generellt svar på frågan om ventilationen är tillfredsställande i ett gjuteri, där ventilationsproblemen i olika lokaler och arbetsprocesser är så principiellt olika, utan att ha tillgång till objektiva mätningar. Man skulle kanske förmoda att man vid många gjuterier varit tveksamma genom de stora variationer, som kan förekomma, och att fler än 8 % skulle lämnat frågan öppen.

Jag har besökt 22 av dessa gjuterier med sammanlagt 160 silikosfall. Genomsnittligt låg silikofrekvensen vid ca 8 i dessa gjuterier, dvs. högre än genomsnittet för hela materialet. I den nämnda inventeringen hade 5 gjuterier angivit tillfredsställande ventilation, 13 icke tillfredsställande och 4 lämnat frågan obesvarad. Första gruppen hade en silikofrekvens av 12, andra gruppen 4 och sista gruppen 11. Det är möjligt att de förbättringar av ventilationen, som genomförts under senare år, gjort, att man i några fall ansett den tillfredsställande. Av damm-expositions-mätningar, som genomförts i gjuterierna att döma, har ventilationsåtgärderna i samtliga fall i varierande grad varit otillräckliga ur profylaktisk synpunkt. I vissa lokaler och arbetsmoment har tillfredsställande ventilationsförhållanden varit rådande, i andra mer eller mindre otillfredsställande. Frågan om ventilationen är tillfredsställande i de besökta gjuterierna måste sålunda differentieras och besvaras med både ja och nej, om svaret skall baseras på mätning av expositionen för silikosfarligt damm.

Då en *ny ventilationsanläggning* är färdigställd, bör den kontrolleras med avseende på kapacitet, luftfördelning och funktion, vilken ska vara i överensstämmelse med beräkningarna. Vidare bör kontrolleras, att de som arbetar vid arbetsprocessen eller i arbetslokalen ej exponeras för genomsnittliga koncentrationer av föroreningar, som överstiger de hygieniska gränsvärden, som bl. a. rekommenderas av ILO i dess Model Code of Safety Regulations for Industrial Establishments for the Guidance of Governments and Industry. De mätningar, som därvid måste utföras, kan sedan utgöra basvärden för kontrollundersökningar, som senare kommer till utförande.

Man bör vidare kontrollera att lufthastigheter-

na i ledningarna är tillräckliga för att kunna borttransportera de material, som ska passera igenom och förhindra att materialet avsätter sig i ledningarna. Befintliga sughuvers konstruktion skall vara sådan, att de ej hindrar arbetet, och vidare skall de förhindra föroreningar att sprida sig ut till arbetslokalen.

I denna bör också finnas anslag med skötsel-instruktion och uppgift om vem som är ansvarig för ventilationsanläggningens skötsel. I instruktionen bör finnas uppgifter om vad som skall kontrolleras, när, hur ofta samt vem som skall utföra arbetet. Vid personalbyten underlättas väsentligt kontrollverksamhetens kontinuitet genom detta förfarande.

Vid planering av nya anläggningar bör en långtidsplanering av ventilationen ske. Detta är viktigt med hänsyn till att ventilationsanläggningarna många gånger påverkar arkitektens arbete med husbyggnader osv. Vid senare ändringar, tillbyggnader m. m. av arbetsprocessen uppträder stora svårigheter vid inplacering av ventilationsledningar och -aggregat. Planeringsarbetet bör självfallet ske i intimt samråd mellan planerings-, produktions-, ventilationsingenjören och yrkeshygienikern. Då denna totalplanering är klar och man tagit hänsyn till eventuella framtida utbyggnader m. m., kan detaljplaneringen sätta in. I detta arbete är det viktigt att man noggrant går igenom arbetsprocessen ur yrkeshygienisk synpunkt för vidtagande av profylaktiska åtgärder, innan man börjar projekteringen av ventilationen med beräkning av luftmängder för punktventilation och utspädnings- eller allmän ventilation. De profylaktiska åtgärderna kan, som tidigare omnämnts, vara utbyte av material, ändring eller isolering av arbetsprocesser och inkapsling. För många av dessa uppgifter finns problemlösningar i lättillgängliga in- och utländska handböcker och kompendier, men i många fall kan erfarenheter saknas. Då kan rekommenderas, att försök genomföres med vissa enheter i mindre skala i enlighet med vad som tidigare nämnts, innan man fastställer den slutliga utformningen av anläggningen.

Sammanfattningsvis skulle jag vilja framhålla:

- att även om standardisering av yrkeshygieniska arbets- och analysmetoder ännu icke kommit till stånd, kan tillgängliga mätmetoder vara till god hjälp i det förebyggande arbetet,
- att ventilationen ofta utgör en integrerande del av den tekniska profylaxen inom yrkeshygienen,
- att man efter mätning av luftföroreningar kan få värdefulla upplysningar som komplement till riskbedömningar och värdering av profylaktiska åtgärder,
- att regelbundna kontrollmätningar av ventilationsanläggningar bör ske,
- att subjektiv bedömning av om ventilationsanläggningar är bra eller dåliga kan vara vansklig,
- att *nya* ventilationsanläggningar med mätningar bör kontrolleras med avseende på effekt, kapacitet och luftfördelning, och
- att dessa mätningar sedan kan utgöra basen för fortsatta regelbundna kontroller,
- att långtidsplanering bör genomföras även för ventilationen, bl. a. med hänsyn till de svårigheter, som uppstår vid förändring och utvidgning av ventilationssystem i en fixerad byggnad,
- att intimt samarbete bör råda mellan planerings-, produktions-, ventilationsingenjörer och yrkeshygieniker redan i ett tidigt skede av planeringsarbetet,
- att då erfarenheter saknas man bör pröva sig fram till en lämplig utformning av ventilationsanläggningarna med hjälp av tillgängliga mätmetoder.

Dessa riktlinjer har redan i viss utsträckning praktiserats med goda resultat och borde nu kunna tillämpas i avsevärt större omfattning.

Det är sålunda min förhoppning att man med ovan skisserade tillvägagångssätt i det tekniskt profylaktiska arbetet, ska åstadkomma allt bättre yrkeshygieniska förhållanden på våra arbetsplatser.

Diskussion

Ingenjör T. Eckerwall: Det var intressant att höra de synpunkter, som ingenjör Öhman framförde, inte minst med tanke på att de måste ha en mycket stor ekonomisk betydelse rent värmetekniskt. Det var emellertid en sak, som jag funderade på i samband med detta. Man kan ganska lätt kontrollera förhållandena inne i en industrilokal och de större leverantörerna ger oss numera anordningar för ventilation, som så långt möjligt fyller kraven på hygien, värmeteknik och annat. Vad som däremot är svårare att komma åt är förhållandena utanför själva industrilokalen. Man kan t. ex. inte vid en viss väderlek mäta upp vad som kan komma att hända nästa vecka.

Inom cellulosaindustrin har vi ganska stora mängder luft, som vi ibland tvingas att släppa ut. Vi kan ha driftsstörningar o. dyl., som gör att vi släpper ut förorenad luft. Har vi då inte intag och utsläpp rätt placerade, kan det hända att vi tar in den förorenade luften igen.

Det skulle vara intressant att höra om någon har synpunkter just på den frågan, vad man gör däråt i förväg, när man bygger en ny lokal, eller vad man gör, när man bygger flera lokaler, för att dessa inte skall störa varandra.

Ingenjör H. Öhman: När det gäller planeringen inom vissa industrier, har man vissa möjligheter att bedöma denna fråga på vissa platser. På platser där man har förhärskande vindriktningar bör man ta hänsyn till dessa vid t. ex. placeringen av intag och utsläpp av luft. Jag tror att man i större skala, t. ex. vid planering av samhällen, numera börjar ta hänsyn till dessa frågor just med tanke på de föroreningar, som industrierna släpper ut. Men detta har professor Ronge bättre insikt i. Det gäller i dessa fall mer allmänhygieniska än yrkeshygieniska problem, men även för industrin själv är det viktigt, att man tar hänsyn till exempelvis meteorologiska förhållanden vid planeringen.

Doktor S. Langert: Jag skall be att få nämna ett exempel på vad en ändrad ventilation kan medföra.

Under kriget kunde vi inte få vanlig fotogen för tvättning av kulor. Vi fick då från Tyskland ett ämne, Tetralin, och med detta fick vi en broschyr. I denna stod det, att ämnet var fullkomligt oskadligt. Det var undersökt i Tyskland. När vi hade använt det några veckor, klagade arbetarna för att de hade grön urin. När den förste kom till mig, trodde jag att han hade varit utsatt för det vanliga skämtet med metylenblått eller något sådant, men så var inte fallet. Vi undersökte då Tetralinet. Det blev en stor yrkeshygienisk undersökning och professor Lehmann och många andra experter var inkopplade på den. De fann att Tetralinet var en anilinprodukt. Genom oxidation gick det över i urinen och medförde en grönfärgning.

Vi ändrade då hela ventilationssystemet, så att vi i stället för 2 å 3 luftväxlingar i timmen fick 6 å 7, och i och med detta försvann besvären efter några dagar.

Ingenjör H. Björkroth: När det gäller att förhindra gaser från en anläggning att komma in i en annan, är det relativt lätt att göra det, även om det är förenat med kostnader.

Vi har hos oss klorfabrik och blekeri liggande intill varandra och det har hänt att det blivit utsläpp från klorfabriken. Samtidigt har man haft fönstren i blekeriet öppna och då har klorgasen kommit in i blekeriet.

All ventilation blir ju förstörd, när man öppnar fönster och dörrar till höger och vänster. Numera har vi fasta, armerade glas. Fönstren går inte att öppna och på det viset har man större kontroll över att den projekterade ventilationen får fungera som avsett.

Doktor J. Pontén: När det gäller att införa dessa förebyggande åtgärder, som här berörts, t. ex. ventilation, utbyte av ett ämne mot ett annat mindre farligt osv., ter sig detta ganska skrämmande dyrt för den som skall släppa till

pengarna, nämligen företagsledningen. Industrierna har i allmänhet ett särskilt konto för olycksfall och yrkesskador. Dessa går i en klump för hela industrin och därmed kan man inte riktigt se var dessa kostnader uppstår. Det riktiga i ett sådant fall är att placera ut yrkesskadekostnaderna just på den produkt, av vilken de åsamkas. De bör ligga såsom en direkt tillverkningskostnad för just den produkten.

För att få fram en förebyggande åtgärd har man nytta av att försöka ta reda på kostnaden för den sjukdom, man vill förebygga, och använda den som en post vid kalkylerna.

Det är inte så lätt att få fram kostnaderna för en viss yrkessjukdom, men är man försäkrad i AÖO kan man få hjälp av alla slag och även med dylik utredning.

Jag skall ta ett exempel, som Gunnar Werner väl känner till och som kanske kan vara till nytta i denna diskussion.

Silikosen föranleder förebyggande åtgärder av olika slag, som kan vara nog så kostsamma. När det gällde olivin som formmaterial i stålgluturier diskuterades kostnaden för denna sand i jämförelse med den man hade för kvartssand. Olivin kostade 90: — kr per ton stålglutugods och kvartsen endast 45: — kr. Givetvis måste en företagsledare dra sig för en sådan kostnadsökning.

Med Gunnar Werners hjälp kunde vi då utreda vad silikosen kostat stålgluturierna inom AÖO årligen de senaste 15 åren. Man kunde också få reda på hur många ton stålglutugods dessa stålgluturier tillverkat under den sista femårsperioden. Därav kunde uträknas, att varje ton stålglutugods krävt 20: — kr i direkta kostnader för silikosfallen. Därtill kommer de indirekta kostnaderna, som anges 2—10 gånger högre än de direkta. Uppgifterna växlar, men med hänsyn till alla olägenheter, som silikosen orsakar i form av bortfall av arbetskraft m. m., ansåg vi oss kunna beräkna dem till 2 gånger de direkta eller 40: — kr. Vid användning av kvartssand hade silikosen således belastat stålglutugodset med 60: — kr/ton.

Kalkylen blir därmed en helt annan. Kvarts

som formsand har i själva verket kostat $45 + 60 = 105$ kronor per ton mot olivin 90 kronor. Den senare drar ej med sig någon yrkesskadekostnad. På detta sätt kunde man göra gällande att det på längre sikt rent av blir billigare med det dyrare nya materialet.

Det kan lika gärna gälla t. ex. en ny ventilationsanläggning på en plats där man handskas med lösningsmedel och dylikt. Tag då reda på vad förgiftningsfallen på grund av lösningsmedlet kostat företaget under en period och lägg det till kostnaderna för den gamla ventilationen. Jämför det med kostnaderna för den nya anläggningen, så kommer yrkeshygienen i ett betydligt bättre läge kostnadsmässigt sett.

Ingenjör O. H. Jarnhammar: När man skall begära anslag för att eliminera en hälsorisk, bör man kunna utreda frågan i dess ekonomiska samband. Detta går mycket bra, då det gäller en sådan åtgärd som att utbyta kvartssand mot olivinsand, men då det gäller en ventilationsanläggning ställer sig frågan helt annorlunda. Många gånger har fläktanläggningar anskaffats, som ej gett det beräknade resultatet. Det har berott på, att man ej tagit tillräcklig hänsyn till det väsentligaste i ventilationen, nämligen dess termiska påverkan. Då det gäller ventilation genom fläktar, får man lätt fram siffror på kapacitet, lufttryck m. m., men för detta får man inte bortse från de temperaturdifferenser, som påverkar luftströmmarna. En god ventilation skall i första hand bygga på de termiska förutsättningarna och fläktarna bör vara ett komplement till detta. Man kan lika väl ange, att en stålugn vid vanlig drift sätter så och så stora luftmängder med så och så stor hastighet i rörelse, och till detta skall man beräkna fläktarnas verkningssätt.

Ingenjör H. Öhman: Det är mycket glädjande att detta problem har uppmärksamrats. Det är väl flera som märkt de störningar i infångningen av luftföroreningar, man kan få vid ventilationsgaller och sughuvar, beroende på bl. a. termiska störningar. I de stora järn- och stålverken har vi mycket kraftiga luftrörelser i gång och stora luftmängder som rör sig i lokalerna, beroende

på termiska strömningar. Det är därför jag vill dra ytterligare en lans för de nämnda mätningarna. Med enkla rökförsök kan man få en god uppfattning om hur luften rör sig i lokalerna och med hänsyn härtill kan inplacering av luftintag och luftuttag ske på rätta ställen.

Ordföranden: Till de ämnen, som föreslogs till diskussion i år, hörde ett som hade formuleringen: "Ventilation och oljerökalstrande maskiner." Det förvånar mig, att vederbörande inte har hört av i denna diskussion och efterlyst exempelvis ingenjör Öhmans synpunkter på problemet. Kanske jag kan få fråga beträffande detta problem, som jag vet finns i en del industrier — oljedimman, oljeröken — om man skall lösa ventilationsfrågan efter allmängiltiga ventilationsprinciper eller om det finns några extra finesser, som man kan eller bör använda sig av?

Ingenjör H. Öhman: Ur profylaktisk synpunkt är det ingen skillnad på den luftföroreningen och andra. Man får alltså studera var oljeröken alstras och därefter förhindra att den sprider sig ut i arbetslokalerna. Det har diskuterats hur pass farlig denna oljedimma är och vi har på statens institut för folkhälsan planer på att i samarbete med bl. a. gruvindustrin göra utredningar för att få ett grepp på detta problem. Enligt doktor von Post Lingen, som för några år sedan gjorde en del undersökningar av några fall, vilka finns publicerade i Nordisk Medicin Vol. 59, 1958, får man en lungförändring av olja och denna förändring är iakttagbar på röntgenbilder. Ett problem vid de gruvor, där personalen kan få lungförändringar, kan vara att bedöma om det är fråga om silikos, sideros eller oljelunga. Det skulle alltså ha tillkommit ytterligare en komplikation till den svåra bedömningen silikos-sideros.

Om man angriper problemet på samma sätt som man angriper andra yrkeshygieniska problem, alltså genom att studera var källan finns och försöka få bort den med de profylaktiska metoder, som tidigare nämnts, tror jag att man så småningom också kan slippa ifrån oljedimman och den besvärliga bedömning, som faller på läkarens lott.