

ARBETSMILJÖ FONDENS SAMMANFATTNINGAR

1166

AP-Industri. Kemiska hälsorisker Ventilationstekniska åtgärder

För innehållet i sammanfattningen svarar Göran Allhammar, Miljökonslterna i Studsvik AB, 611 82 Nyköping, tel 0155-21000.

Pnr 85-0712 Plast- och gummimaterial (13)

April 1988

Bakgrund

Fiberkompositer är benämningen på en materialgrupp till vilken glasfiberarmerad polyesterplast-AP hör. AP är den dominerande materialgruppen.

Ungefär två tredjedelar av den polyester som används i Sverige vid AP-produktion anbringas genom sprutning och handuppläggning.

Av AP-produktionen i Sverige utgörs ungefär två tredjedelar av båtar, tankar och rör.

Som lösningsmedel tillsätts styren till polyestern. Skälen till att styren och polyester används är dessa materials tekniska och ekonomiska fördelar.

Vid komposittillverkningen och under den kemiska reaktionen avgår styren.

Flera utredningar visar att produktionsmetoder och använda produkter vid AP-produktionen inte kommer att förändras väsentligt inom överskådlig framtid.

Det har i flera utredningar påtalats behov av att finna lösningar för att minska styrenexponeringen och att förbättra arbetsplatsmiljön.

I det projekt som redovisas här har målsättningen varit att värdera förslag till åtgärder att minska styrenexponeringen i sprutrum, i trånga utrymmen samt vid handuppläggning.

I målsättningen att förbättra arbetsmiljön har gjorts den värderingen att aktuella arbeten skall kunna utföras med styrenexponering väl under 25 ppm = 110 mg/m³ som genomsnitt under arbetet.

25 ppm = 110 mg/m³ motsvarar hygieniska nivågränsvärdet och avser hel arbetsdag.

I projektet har eliminationstekniska åtgärder värderats ur exponeringssynpunkt och inte olika arbetsmoments tidsfördelning över hel arbetsdag.

Genomförande

Vid genomförandet av projektet har bl a använts följande material:

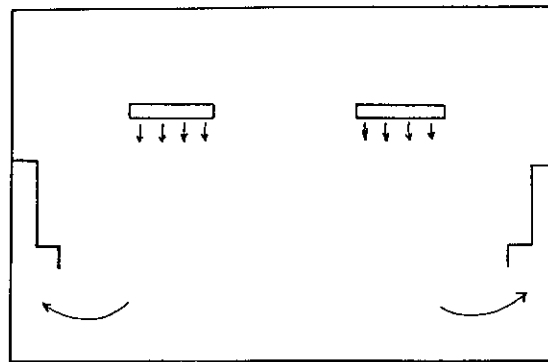
- underlag till utredningen som redovisats i ASF-rapport 1984:2 "Glasfiberarmerad polyester - AP",
- exponeringsmätningar och ventilations-tekniska mätningar vilka utförts samtidigt med projektet. I vissa fall avser sådana mätningar anläggningar där modifieringar vidtagits för att förbättra arbetsmiljön,
- förslag på modifiering av befintliga installationer eller nyinstallationer avseende ventilation,
- förslag till ny teknisk utrustning som t ex robotisering.

Detta material har i olika steg diskuterats och värderats tekniskt med representanter för olika institutioner och företag.

Några exponeringsmätningar eller kapacitetsmätningar har ej utförts inom projektets ram. Enkla försök har dock gjorts med några eliminationstekniska utrustningar, vilka kunnat ställas till förfogande av respektive leverantör och som kunnat provas vid lämpliga produktionstillämpningar.

Sprutrum

Vid tillverkning av stora enheter som båt-skrov, karosser etc, blir arbetsplatsen så stor på grund av svårigheter med åtkomlighet, objekthantering, transporter etc att operatören ej avskärmas från arbetsstycket. Både operatör och arbetsstycken blir därför placerade i ett och samma utrymme, sprutrummet, se figur 1.



Figur 1 Vanlig ventilationsprincip, sprutrum

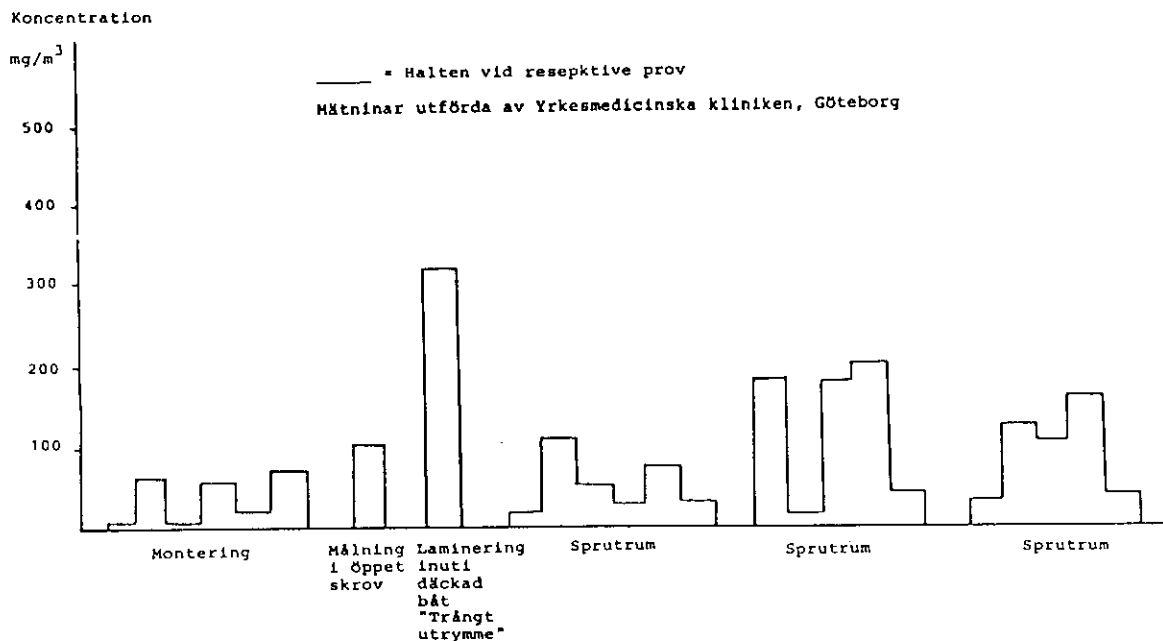
De olika åtgärdsalternativ som diskuterats och bearbetats inom projektet vad avser sprutrum är:

- modifiering av befintlig ventilation
- total ombyggnad
- speciell utrustning för operatören.

Exponeringsnivåerna i sprutrum beror av flera faktorer:

- omfattningen av olika aktiviteter
 - sprutning
 - rollning
 - målning
 - härdning,
- det sprutade objektets form och storlek,
- installerad ventilation,
- operatörernas arbetssätt och erfarenhet.

Att exponeringsnivån i sprutrum - halt styren i vistelsezonerna - vid direkt plastningsarbete t ex sprutning siffermässigt är högre än gällande nivågränsvärde för styren 25 ppm = 110 mg/m³ framgår av många utförda mätningar. Ett exempel redovisas i figur 2.



Figur 2 Sammanställning över styrenhalten vid olika arbetsplatser och arbetsmoment

Robotisering av sprutlaminering är idag tekniskt genomförbart även för stora och komplicerade objekt.

Robotiserad sprutlaminering har installerats vid en anläggning i Sverige med tillverkning av cisterner. Funktion, produktkvalitet och servicebehov har varit tillfredsställande.

Kostnaden för en robotutrustning påverkas av programvaran men kan för relativt enkla produkter uppskattas till 800 000–1 000 000 kr.

Kostnaden är ett skäl till att robotisering ej kommit till användning. Ett annat skäl är att det enbart är sprutningen som nu kan robotiseras. Den nödvändiga rollningen och efterbearbetningen har ännu ej lyckats robotiseras även om försök har gjorts.

"Luftväst" är en utrustning som blåser värmd och filtrerad luft runt operatörens huvud. "Luftvästen" har provats vid ett flertal olika arbetsmoment.

Uppfattningen från de operatörer som provat "luftvästen" kan sammanfattas i följande punkter:

- västen som bärs av operatören uppfattas ej besvärande, däremot kan anslutnings-slangen vara besvärande,
- vid snabba huvudrörelser kan ansiktet nå den inblåsta luftströmmen,
- någon av operatörerna angav att han kände sig mer "trygg" med personlig

skyddsutrustning av typ friskluftmask än med "luftväst".

- användande av "luftväst" möjliggör full talkommunikation mellan operatörerna.

Utgående från att nu använda material, tex miljöpolyester används och att sprut-teknik ej kommer att väsentligt ändras har i utredningen kunnat konstateras att luftkvaliteten i sprutrum inte väsentligt förbättras genom:

- modifiering av befintlig ventilation
- manipulator – förenklad robot
- mindre modifieringar i befintlig ventilationsutrustning.

De möjligheter som möjliggör att vid sprutning och rollning i sprutrum nå en exponeringsnivå som under arbete siffermässigt understiger nu gällande nivågränsvärde är:

- total ombyggnad av sprutrum till ventilation av typ kolvströmning
- användande av personlig skyddsutrustning typ "luftväst"
- användande av personlig skyddsutrustning typ friskluftmask.

Trånga utrymmen

Lamineringsarbeten utförs i viss omfattning i utrymmen vilka ur arbetssynpunkt måste anses som trånga. Exempel är arbeten i tankar, båtar med pålagt däck, kabiner etc.

Exponeringsnivån vid dessa arbetsställen är ofta under arbetet högre än hygieniska nivågränsvärdet. Skälet till detta är att avdunstad styren ej ventileras bort i tillräcklig omfattning.

För att evakuera avdunstad styren från det trånga utrymmet appliceras enbart sugslangar, eller både till- och frånluftarangemang.

Utförda exponeringsmätningar visar att även med höga luftomsättningstal och separat till- och frånluft för det trånga utrymmet reduceras inte styrenhalten tillräckligt.

Personlig skyddsutrustning används ofta för att säkerställa låg exponeringsnivå. Som alternativ till personlig skyddsutrustning har under projektarbetet provats den "luftväst" som redovisas i avsnittet sprutrum. Prov med luftväst har gjorts vid flera applikationer och resultaten visar att exponeringen för operatören under lamineringsarbetet blir väsentligt lägre än det hygieniska gränsvärdet.

Vid arbete i trånga utrymmen visar utförda exponeringsmätningar att enbart ventilationstekniska åtgärder med enbart luftavsug eller tilluft och frånluft i öppningen till det trånga utrymmet är otillräckliga. Det trånga utrymmet och det arbete som skall utföras, gör att någon effektiv ventilation ej kan åstadkommas.

För att möjliggöra exponeringsnivåer som siffermässigt understiger nu gällande nivågränsvärde erfordras personlig skyddsutrustning typ luftväst eller friskluftmask.

Handuppläggning

Vid handuppläggning appliceras plast- och glasfiberväv manuellt i öppen form. Handuppläggningsen utförs skikt för skikt till dess full skiktthjocklek uppnåtts.

De arbetsbänkar vid vilka handuppläggningsarbetet utförs är ofta placerade öppet i arbetslokalen.

Den vanligaste metoden för avsug av styren vid dessa arbetsbord är vertikalt nedhängande slangar.

Speciella problem uppstår vid handuppläggning av stora objekt t ex paneler med en yta av 10 m² eller större. Här måste till-

gänglighet till arbetsstycket finnas från flera sidor.

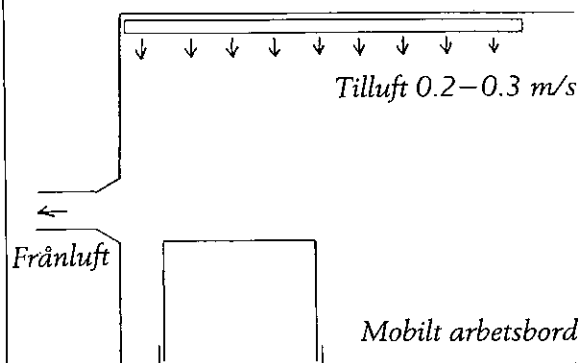
Liksom vid handuppläggning av smådetaljer används vanligen avsug av typ nedhängande slangar.

Tekniska lösningar för att förbättra exponeringssituationen vid handuppläggning har diskuterats och är baserats på att placera mobila arbetsbord på särskilda platser i arbetslokalen vid vilka utrustning installeras för till- och frånluft. Detta arrangemang har med tillfredsställande resultat använts vid sprutboxar och vid ett flertal olika arbetsplatser med mer eller mindre stillastående/stillasittande arbeten.

Vid arbete med mindre detaljer placeras arbetsplatserna vid väggar. Vid stora objekt med krav på åtkomlighet från alla sidor måste pga platsbehov vid transport av objekten till och från arbetsbordet antingen detta var mobilt eller tilluftdonet vara mobilt eller uppvikbart. Ett exempel på dessa generella förslag framgår schematiskt av figur 3.

För närvarande är den vanligaste metoden för ventilation vid handuppläggning av små och stora objekt att installera avsug i form av nedhängande slangar.

Teknik finns att vid handuppläggning



Figur 3 Handuppläggning vid arbetsplats med integrerad till- och frånluft

åstadkomma en väsentligt bättre luftkvalitet än med slangprincipen genom att utföra arbetet vid fasta arbetsplatser med integrerad till- och frånluft.

Erfarenheter från ett flertal arbetsoperationer vilka utförs inom ett begränsat område har visat att denna teknik kan ge mycket låga exponeringsnivåer.

Rapporten

AP-industri. Kemiska hälsorisker. Ventilationstekniska åtgärder. MKS -87/97 (29 sid) kan beställas från Miljökon.sulterna i Studsvik AB, 611 82 Nyköping, tel 0155-21000, Pris 100 kr + porto och exp kostnader.

Arbetsmiljöfonden

Box 1122, 111 81 Stockholm
Tel 08-796 47 00 (vx)