

Praktijk

Blootstelling aan ontledingsproducten en zuuranhydrides bij spuitgieten van kunststoffen

Remko Houba,^{1,2}

Inleiding

Beroepsmatige blootstelling aan zuuranhydrides is een bekende oorzaak van beroepsastma (Heederik et al, 1999). Een aantal jaren geleden heeft een uitgebreide beschrijving plaatsgevonden van alle arbeidssituaties in Nederland waar blootstelling aan zuuranhydrides relevant kan zijn (Snippe et al, 2000). Blootstelling aan zuuranhydrides bij het spuitgieten van kunststoffen wordt in dit overzicht niet genoemd. Dit artikel beschrijft een nieuwe arbeidssituatie waar deze vorm van blootstelling relevant kan zijn en waar arbeidshygiënist in het veld mogelijk alert op moeten zijn.

Aanleiding tot de metingen

Begin 2005 werd bij een bedrijf die hard plastic onderdelen maakt voor de automobiellindustrie deels overgeschakeld op een nieuwe grondstof. Bij de verwerking van deze grondstof in spuitgietmachines vindt op bepaalde momenten (met name bij opstarten machine en bij productwissels) rookont-

wikkeling plaats. Deze rookontwikkeling leidt tot stankoverlast, maar leidt ook tot gezondheidsklachten bij werknemers, vooral irritatie van ogen en luchtwegen. Een van de belangrijkste bestanddelen van de nieuwe grondstof is 'maleïne anhydride – styrene polymer' (Cas nr. 9011-13-6). Uit het veiligheidsinformatieblad blijkt dat bij thermische degradatie een aantal stoffen kunnen vrijkomen, waaronder maleïnezuuranhydride (Cas nr. 108-31-6), maar onbekend is bij welke procestemperaturen deze stoffen daadwerkelijk kunnen vrijkomen. Procestemperaturen bij het Injection Moulding proces van dit bedrijf bedragen maximaal 260-270°C. Doel van de metingen was om vast te stellen of blootstelling aan maleïnezuuranhydride en andere ontledingsproducten bij het reguliere proces in dit bedrijf relevant zou kunnen zijn en of dit een verklaring kan zijn voor de gezondheidsklachten van de werknemers.

Meetmethoden en meetstrategie

Begin 2005 zijn tijdens een productwissel metingen uitge-

Meetlocatie	Component	Meetduur	Concentratie
In damp IM (spuitmond machine)	Vluchtige organische componenten	30 min	Geen bestanddelen met concentratie > 200 µg
In damp IM (spuitmond machine)	Maleïnezuur anhydride	30 min	0,1 mg/m ³
In damp IM (spuitmond machine)	CO	Real time	13,5 ppm 13 ppm
Boven spuitresten	CO	Real time	22 ppm 16 ppm
In werkruimte nabij IM machine tijdens productwissel	CO	Real time	12,5 ppm
In ruimte nabij IM machine na doorluchten	CO	Real time	9,5 ppm
Buiten	CO	Real time	4 ppm
In damp IM (spuitmond machine)	CO ₂	Real time	650 ppm 550 ppm
Boven spuitresten	CO ₂	Real time	550 ppm 550 ppm
In werkruimte nabij IM machine tijdens productwissel	CO ₂	Real time	600-650 ppm
In ruimte nabij IM machine na doorluchten	CO ₂	Real time	450 ppm
Buiten	CO ₂	Real time	350 ppm

¹ Arbo Unie Expertise Centrum Toxische Stoffen, r.houba@zo.arbounie.nl

² Nederlands Kenniscentrum Arbeid en Longaandoeningen (NKAL) Utrecht.

voerd. Besloten is om worst-case metingen uit te voeren, dat wil zeggen zo dicht mogelijk bij de bron, in de damp waar werknemers daadwerkelijk kunnen worden blootgesteld. De metingen naar organische componenten zijn uitgevoerd met een actief koolbuisje met een meetduur van 30 minuten en een debiet van 190 ml/min. Analyse heeft plaatsgevonden op een groot aantal componenten via een oplosmiddelscreen. De metingen naar maleïnezuuranhydride zijn uitgevoerd met een PAS-6 kop voorzien van een voorbehandeld glasvezelfilter (OSHA-methode 86), met een meetduur van 30 minuten en een debiet van 1 l/min. De metingen van koolmonoxide en kooldioxide zijn uitgevoerd met real-time meetapparatuur.

Meetresultaten

Tijdens de metingen trad zichtbare rookontwikkeling op gedurende de duur van de productwissel. De meetresultaten zijn samengevat in bovenstaande tabel.

Overige relevante informatie:

- IM machine = Injection Moulding machine
- Voor de gemeten stoffen gelden de volgende MAC-waarden:
 - o Maleïnezuuranhydride: 0,4 mg/m³
 - o Koolmonoxide (CO): 25 ppm voor 8-uur oplopend tot 150 ppm voor kortdurende blootstelling van 15 minuten
 - o Kooldioxide (CO₂): 5000 ppm
- Temperaturen tijdens de metingen:
 - o Omgevingslucht rondom IM machine: ca. 24 °C (met 22% RV)
 - o In damp IM (spuitmond machine): ca. 38 °C

Conclusies

Er worden tijdens de werkzaamheden geen relevante hoeveelheden kooldioxide of vluchtige organische componenten gevormd. Wel wordt tijdens de werkzaamheden koolmonoxide en maleïnezuuranhydride gevormd, al blijven deze tijdens deze oriënterende meting laag ten opzichte van de grenswaarden. Vanuit gezondheidskundig perspectief is met name de vorming van maleïnezuuranhydrides opmerkelijk. Het sterke vermoeden bestaat dat met name deze stof de oorzaak was van de gezondheidsklachten (irritatie) die door werknemers werden gerapporteerd. Er zijn naar aanleiding van dit onderzoek een aantal concrete maatregelen getroffen om de blootstelling aan rook en dampen tijdens het proces te reduceren, wat heeft geleid tot een sterke afname van de klachten. Blootstelling aan maleïnezuuranhydride tijdens spuitgietsprocessen is nog niet eerder beschreven. Dit werkplekonderzoek toont aan dat blootstelling aan zuuranhydrides tijdens deze processen relevant kan zijn en mogelijk kunnen leiden tot klachten van irritatie van ogen en luchtwegen bij werknemers. Aangezien zuuranhydrides bekende veroorzakers zijn van beroepsastma is waakzaamheid geboden bij de verwerking van dit soort grondstoffen bij het spuitgieten van kunststoffen.

Literatuur

- Heederik, D., L. Portengen, E. Meijer, G. Doekes, and G. d. Meer. 1999. Beroepsgebonden allergische luchtwegaandoeningen - literatuurstudie. Elsevier bedrijfsinformatie bv, 's Gravenhage. 1-109.
- Snippe, R. J., Gijsbers, J. H. J., and Drooge, H. L. van. Chemische allergenen in Nederland: blootstelling aan diisocyanaten en zuuranhydriden. 1-121. 2000. Zeist, TNO Voeding, Afdeling Blootstellingsonderzoek.