

CONSULTING

STATISCHE ELEKTRICITEIT

Statische elektriciteit als fenomeen was al in de oudheid bekend, maar is heel lang omgeven geweest door een waas van geheimzinnigheid. Zo kenden de zeelieden in de middeleeuwen al het sint-elmusvuur: een spookachtig lichtverschijnsel rond de masttop waarvan men wist dat het onheil (zwaar weer) bracht. In feite was dit een gewone corona-ontlading en/of borstelontlading, als gevolg van de hoge oplading in de lucht, die voorafgaat aan onweer.

Pas tamelijk recent is men begonnen met systematisch onderzoek naar statische elektriciteit. Een belangrijke drijfveer voor het onderzoek was dat men merkte dat ontladingen grote schade konden aanrichten, zowel aan elektronica, waar gevoelige componenten zwaar beschadigd kunnen worden, alsook als ontstekingsbron van gas- en stofexplosies. Gelijktijdig heeft men echter ook allerlei nuttige toepassingen van statische elektriciteit ontdekt. Zoals bijvoorbeeld in copiers of laserprinters, maar ook in de verpakkingsindustrie als methode om plastic folies tijdelijk te laten kleven voordat deze geseald worden.

Ondanks deze toegenomen kennis blijken er in de praktijk nog veel misverstanden voor te komen. Zo blijkt vaak dat men, in de industrie, zorgvuldig aardingsbruggen aanlegt over allerlei flensverbindingen, terwijl men ook gelijktijdig slangen gebruikt of filterelementen, die tot mogelijk gevaarlijke ontladingen kunnen leiden.

ISMA is al jaren erg actief op het gebied van statische elektriciteit, zowel de problemen als de toepassingen.

Vorming

ISMA verzorgt regelmatig lezingen en opleidingen over statische elektriciteit, voor zeer uiteenlopende bedrijfstakken. Naast een algemene inleiding over het fenomeen wordt daarbij uitgebreid ingegaan op de diverse ontladingsvormen, zoals corona-, borstel-, glij-, stortkegel- en vonkontlading. Al deze ontladingsvormen hebben vaak een totale verschillende oorzaak en een sterk uiteenlopende energie-inhoud. Sommige zijn dan ook zeer gevaarlijk (zoals de gevreesde glij-ontlading) terwijl een corona-ontlading vrijwel altijd tamelijk onschuldig is.

Troubleshooting

ISMA wordt regelmatig te hulp geroepen door bedrijven die problemen hebben met statische elektriciteit:

- ▶ Om onverklaarbare redenen voelen operators 'zomaar' een schok.
- ▶ Er blijken kleine gaatjes te ontstaan in plastic folies.
- ▶ Onder bepaalde omstandigheden blijkt het papier in de drukpers 'zomaar' op te stroppen.
- ▶ Elektronica blijkt regelmatig plotseling niet goed te functioneren.

ISMA beschikt, behalve over grote kennis en ervaring, ook over diverse meettoestellen waarmee bijvoorbeeld veldsterktes gemeten kunnen worden, maar ook weerstanden in de orde grootte van Giga-Ohms nog nauwkeurig bepaald kunnen worden.

Behalve procesmatige aanpassingen om de problemen op te lossen, kan ISMA ook adviseren specifieke opladings- of ontladingssystemen te gebruiken.

Explosiepreventie

Zoals al eerder vermeld bestaan er allerlei verschillende ontladingsvormen. Het is sterk afhankelijk van het proces, de procescondities en de gebruikte materialen, welke ontladingsvormen mogelijk zijn. Andersom is het weer afhankelijk van de minimale ontstekingsenergie van een gas-lucht- (of stof-lucht-)mengsel welke ontladingsvormen echt gevaarlijk zijn. Op basis van de procesgegevens en de explosiekaracteristieken van de betrokken producten geeft ISMA concrete adviezen betreffende bijvoorbeeld:

- ▶ de noodzaak om antistatische zakken en/of filterelementen te gebruiken, om borstelontladingen te voorkomen;
- ▶ het aanvaardbaar zijn van bepaalde niet-geleidende coatings met het oog op mogelijke glij-ontladingen;
- ▶ de keuze van FIBC's: deze bestaan, afhankelijk van de mate waarin elektrostatische ontladingen mogelijk zijn, in diverse types: A, B, C en D, elk met hun specifieke beperkingen en toepassingen;
- ▶ de maximaal toelaatbare diameter van een pneumatisch gevulde silo, om ontsteking van de stofwolk door stortkegelontladingen te voorkomen.

Meestal maken deze adviezen onderdeel uit van de totale explosierisicoanalyse van een proces.

Metingen en keuringen

Om gevaarlijke elektrostatische ontladingen te voorkomen is, naast grondig aarden, vooral het gebruik van 'antistatische' materialen van belang. Het begrip 'antistatisch' is een wat vage term voor allerlei materialen die enigszins geleidend of dissipatief zijn (hoge weerstand, maar nog wel zo laag dat lading kan worden afgebouwd). Behalve de weerstand van materialen, waarbij nog weer onderscheid gemaakt moet worden tussen bijvoorbeeld de specifieke weerstand en de oppervlakteweerstand, zijn er nog meer grootheden die een rol kunnen spelen bij het risico van statische elektriciteit, zoals:

- ▶ de doorslagspanning van een materiaallaag;
- ▶ de poreusheid van een materiaallaag.

Omdat bedrijven zich in toenemende mate bewust worden van de risico's van statische elektriciteit, bestaat er ook steeds meer behoefte aan certificaten en attesten om aan te tonen dat materialen geschikt zijn voor bepaalde toepassingen. Veel bedrijven doen dan ook regelmatig een beroep op ISMA om, op basis van objectieve metingen, aan te tonen dat hun materialen geschikt zijn voor gedefinieerde toepassingen.