



METTLER TOLEDO vous aide à éliminer les charges électrostatiques

Cet article est extrait du livre blanc de METTLER TOLEDO intitulé « Les charges électrostatiques : solutions pour éviter les erreurs de pesée ». Pour recevoir gratuitement l'intégralité du livre blanc, contactez le 0 820 22 90 92 (0,09€ TTC/min) ou marcom.fr@mt.com. Venez nous retrouver à Forum Labo / stand G2-H1/H2-I1 du 31 mars au 2 avril 2015 !

Génération de charges électrostatiques

La présence de charges électrostatiques sur les échantillons peut entraîner des difficultés de manipulation et des erreurs lors des pesées. Si vous ne prenez pas de mesures adéquates, la conséquence lors de l'opération de pesage est l'instabilité de l'affichage de la valeur nette qui peut diminuer lentement tout en passant par différents états stables. Si les récipients de pesage sont chargés, une force d'attraction se crée avec les surfaces métalliques de la chambre de pesée qui présentent une charge de polarité inverse. Cette attraction entre le récipient chargé avec le récepteur de charge et les surfaces de la chambre de pesée produit une valeur supplémentaire qui se traduit par une valeur de poids plus élevée. Généralement, dans ces conditions, la stabilisation des balances prend plus de temps et la mesure est imprécise en raison des forces perturbatrices.

Les charges électrostatiques perturbent également le processus de pesage si l'échantillon ou l'ouverture du récipient de tare sont chargés. Dans ce cas, la poudre peut « sauter » de la spatule vers le récipient de tare (figure 1). Le pesage de précision devient alors une épreuve.

Les écarts de charge sont causés par le frottement, par exemple, lorsque les récipients de tare sont manipulés. Ces écarts

sont favorisés par les matières ayant un fort pouvoir isolant comme les matières plastiques (polypropylène, polycarbonate, polystyrène...) et le verre. En outre, des conditions externes peu favorables (atmosphère sèche, mise à la terre insuffisante, utilisation de gants en plastique) contribuent à la formation d'écarts de charge et donc de charges électrostatiques. L'impact sur la précision et la reproductibilité des valeurs mesurées est souvent considérable.

Réduction des charges électrostatiques

Que peut-on faire contre les charges électrostatiques ? Le plus simple est d'utiliser des matériaux conducteurs, comme ceux utilisés pour de nombreux récipients de laboratoire en plastique. Avec ces récipients, les charges perturbatrices traversent le récepteur de charge (qui est mis à la terre) et sont donc éliminées.

Malheureusement, les matériaux des récipients de tare doivent être sélectionnés en fonction des applications. Il convient donc de s'assurer que l'utilisateur ne contribue pas à l'accumulation des charges électrostatiques,



Figure 2



Figure 1



Figure 3

par le port de chaussures isolantes ou en saisissant inutilement le récipient avec des gants de protection. Une atmosphère très sèche favorise également la formation de charges dans les échantillons de pesage, notamment en hiver. Un taux d'humidité relative de plus de 50% permet de résoudre partiellement le problème.

Réduire les charges des récipients

Les écarts de charge entre le récipient de tare et l'intérieur de la balance créent des perturbations qui peuvent être éliminées en protégeant le récipient de tarage avec un panier métallique. Le panier métallique fait office de cage de Faraday et permet en outre de maintenir le récipient en position.

METTLER TOLEDO propose une large gamme de paniers métalliques, appelés ErgoClips (figure 2). Ils sont faciles à installer et permettent d'accueillir de nombreux récipients de laboratoire standard.

L'utilisation de paniers métalliques est souvent impossible avec les récipients de grande taille, en raison de leurs dimensions et de leur poids. Vous devez alors neutraliser les charges perturbatrices présentes à la surface du récipient. Dans certains laboratoires, des pistolets antistatiques à cristal piézoélectrique sont utilisés pour créer des ions positifs et négatifs. Efficaces pour réduire les charges électriques, ces pistolets sont toutefois inadaptés à une utilisation quotidienne : ils doivent être tenus à la main lors des pesées et ne présentent aucune garantie d'élimination totale des charges électrostatiques.

Les ionisateurs fonctionnant sous haute tension sont plus adaptés car ils sont structurellement intégrés. Sur ces systèmes à effet « corona », des électrodes produisent un champ alternatif haute tension avec des ions chargés positivement (azote) et négativement (oxygène). Un « nuage » de molécules d'air chargées se forme autour des électrodes pour neutraliser les charges présentes à la surface du récipient. Ce système est efficace mais fonctionne dans un rayon délimité autour des électrodes.

METTLER TOLEDO offre une large gamme d'ionisateurs haute tension qui peuvent être intégrés à la balance ou placés sur la porte de la balance. Lorsque les récipients sont introduits dans la chambre de pesée, ils passent devant l'électrode et sont déchargés. En fonction de la taille du récipient, il convient d'utiliser des électrodes ponctuelles ou des électrodes en U (figure 3). Ces dernières produisent un nuage plus grand. Ces systèmes se caractérisent par une longue durée de vie en utilisation de routine.

Réduire les charges des échantillons

Des problèmes similaires à ceux rencontrés avec les récipients de tare surviennent avec les substances de test. Une fois séchées, les substances en poudre contenues dans des récipients en plastique peuvent se charger électriquement et sauter de la spatule vers d'autres surfaces. Dans ce cas, les ionisateurs à haute tension utilisés avec les spatules contenant des échantillons chargés se montrent efficaces.

Pour éviter que les échantillons de poudre situés en présence de la face interne des goulots ou des ouvertures de récipients ne sautent, il faut exposer plus longtemps les récipients à l'électrode du ionisateur à haute tension.

Élimination des charges dans les cas difficiles

Lorsque les matériaux utilisés présentent un fort pouvoir d'isolation électrique, ou lorsque les conditions de pesage sont difficiles (sols isolés, atmosphère sèche, utilisation de gants de protection), des charges peuvent facilement se créer. Dès lors, il peut s'avérer utile d'appliquer quelques mesures supplémentaires. Un conducteur de terre entre la spatule et la surface mise à la terre peut être efficace. Parfois, une simple feuille d'aluminium nu recouvrant le récipient permet d'éliminer les effets indésirables. Si cela ne fonctionne pas, un ionisateur haute tension à plusieurs électrodes, comme une électrode en U METTLER TOLEDO, peut être utilisé (figure 3). En outre, il convient de laisser l'échantillon plus longtemps dans la zone de l'électrode (jusqu'à 20 secondes) pour que la décharge soit complète.

Le déchargement sous un flux d'air, comme dans les cabines de sécurité où les particules d'air chargées sont extraites rapidement du flux d'air, sont fastidieuses et difficiles. Dans ce cas, il est conseillé de placer l'échantillon ou le récipient entre les électrodes dans la direction du flux d'air et d'allonger le temps d'exposition.

ROCKET4D

SYNERGY

Une révolution dans l'évaporation de solvant

Des solutions intégrées et flexibles pour le traitement d'une large gamme de volumes d'échantillons.

- Traitement par lots ou chargement automatique jusqu'à 100 Litres
- l'évaporation en parallèle de plusieurs flacons et tubes

Dans un système à grande vitesse tout en un



Genevac
SP SCIENTIFIC
Making Time for Science

Email: salesinfo@genevac.co.uk www.genevac.com

