



Definition de l'électricité statique

Statique signifie stationnaire. L'électricité statique est une charge électrique stationnaire. Tous les matériaux sont composés d'atomes. L'atome est la plus petite partie d'un matériau contenant les mêmes propriétés que ce matériau. Chaque atome est composé d'un noyau positif chargé autour duquel gravitent un ou plusieurs électrons négatifs. Au repos, le noyau positif chargé équivaut à la somme des charges négatives des électrons qui gravitent autour de lui. La charge est donc neutre (Voir figure 1).

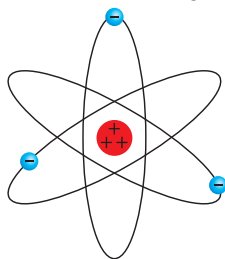


Figure 1

La perte ou le gain d'électrons par le noyau crée un déséquilibre. Un atome qui perd un ou plusieurs électrons possède donc une charge positive. En revanche, un atome qui en gagne un ou plusieurs possède une charge négative et s'appelle un « ion » (Voir figure 2).

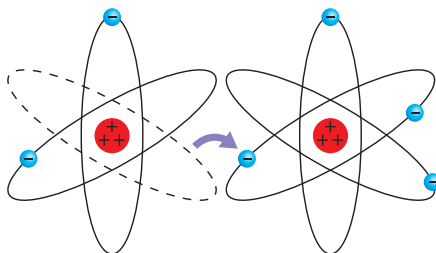


Figure 2

Il existe deux types de charge uniquement : positive et négative. Les charges similaires se repoussent et les charges opposées s'attirent.

Comment se crée l'électricité statique?

L'électricité statique est un phénomène de surface généré lorsque deux ou plusieurs surfaces entrent en contact puis sont séparées. Il se produit alors une sorte de dédoublement au cours duquel des électrons négatifs sont transmis d'un atome à l'autre. La puissance de la charge (la force de champ) dépend de plusieurs facteurs : le matériau, ses propriétés physiques et électriques, la température, l'humidité de l'air, la puissance et la vitesse de séparation. Plus la puissance ou la vitesse de séparation est grande, plus la charge est importante. (Voir figure 3).

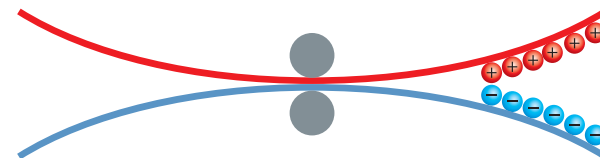


Figure 3

La charge statique est plus élevée pendant les mois d'hiver, car l'humidité de l'air est faible. Lorsque l'humidité relative de l'air est élevée, certains matériaux peuvent absorber l'humidité. Dans ce cas, la surface peut devenir semi-conductrice. La charge statique reste donc faible et peut même disparaître à cause de la surface (semi-)conductrice.

Plusieurs matériaux appartiennent à la série triboélectrique reproduite plus bas (voir figure 4).

Ces matériaux prendront une charge positive ou négative suite au frottement. La puissance et la polarité de la charge dépendent de la position dans la série.



Figure 4: Série triboélectrique

Matériaux conducteurs et non conducteurs (isolants)

Les matériaux se divisent en deux groupes de base: conducteurs et isolants. Les électrons d'un conducteur peuvent circuler librement. Un conducteur isolé peut en principe prendre une charge statique. Cette charge peut être prise simplement en reliant le conducteur à la terre (voir figure 5).

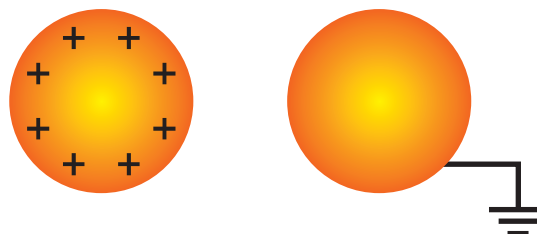


Figure 5

Un matériau non conducteur peut garder une charge statique pendant un certain temps, même avec des polarités opposées à plusieurs endroits. Les électrons ne peuvent pas circuler librement. Cela explique pourquoi, dans certaines zones, des matériaux sont attirés, alors qu'ils peuvent être repoussés dans d'autres. Il ne sert à rien de relier à la terre, car le matériau possède des propriétés isolantes (voir figure 6). La seule solution possible est l'ionisation active.

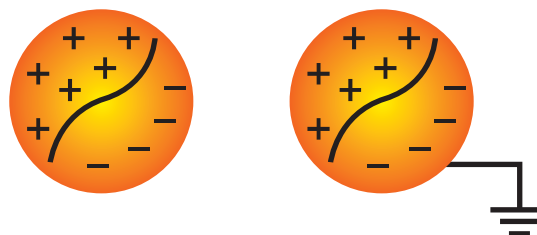


Figure 6

Quelle est la conséquence?

Dans les processus de production, la charge statique constitue souvent un important facteur de perturbation, car des matériaux restent collés ensemble ou à la machine. Le personnel d'entretien ne pourra pas évaluer les décharges électriques.

La poussière environnante est attirée par la charge statique. Dans des environnements à risque d'explosion, une étincelle produite par une décharge statique peut provoquer un incendie voire une explosion.

Comment maîtriser l'électricité statique?

La neutralisation de la charge statique de matériaux non conducteurs s'obtient à l'aide de l'ionisation active. Simco-Ion, fabricant d'équipements d'ionisation, est réputé mondialement. Sur les émetteurs de haute tension de ces appareils, des molécules d'air sont divisées en ions positifs et négatifs. La charge statique du produit attire les ions de polarité opposée, rétablissant ainsi la neutralité du matériau. Simco-Ion propose une vaste gamme d'équipements qui s'adapte à différents processus de production et applications spécifiques. Mais l'électricité statique peut également être utilisée. L'électricité statique peut être transmise à des matériaux par la haute tension, afin qu'ils restent collés ensemble, facilitant les processus de fabrication.

En résumé, Simco-Ion fabrique des équipements permettant de mesurer et de maîtriser l'électricité statique.