

L'ÉLECTRICITÉ STATIQUE, UN SUJET ÉLECTRISANT!

Mireille Whissell, Ing.

Vice-présidente de Groupe Prévac Inc.
Membre de l'OIQ, AQHSST

Introduction

Les moyens afin de contrôler l'électricité statique sont souvent méconnus ou mal maîtrisés par plusieurs intervenants d'où un nombre important d'accidents (incendies, explosions, dommage à l'équipement, décès ou blessures graves dues aux brûlures ou dues aux mouvements brusques de la part du travailleur).

Problématique

Les matériaux (solides, liquides et gaz) sont constitués d'atomes composés de charges négatives et positives. Ils se chargent par contact et peuvent rester chargés lorsque le contact se rompt. La vitesse d'écoulement du produit, le transfert par gravité, la pulvérisation et le frottement de la matière accroissent ce contact, d'où une augmentation des charges électrostatiques. Si la vitesse d'électrisation excède la vitesse de dissipation il y aura accumulation de charges ce qui pourrait engendrer plusieurs types de décharges (disruptive entre les conducteurs, effet en faisceau entre conducteurs et isolants, etc.). Lorsque l'on considère que le minimum d'énergie nécessaire à l'inflammation est souvent inférieur à notre seuil de perception qui est de 1 millijoule (mJ) on réalise l'importance d'éliminer les risques de décharges. Une énergie de 0,26 mJ sera suffisante pour allumer les vapeurs d'hydrocarbures, seulement 0,14 mJ enflammera celles du méthanol, entre 10 et 200 mJ enflammera la poussière en suspension. À titre d'exemple, un travailleur chargé d'électricité statique peut produire à l'approche d'un élément conducteur une décharge disruptive de plusieurs joules!

Les occasions sont nombreuses pour que l'électricité statique soit problématique. Par exemple, le remplissage et brassage de liquides inflammables dans des cuves, l'introduction ou le retrait de matériaux conducteurs alors que la charge réside encore en surface, la ventilation de réservoirs, le pompage, le nettoyage à jet d'eau, le nettoyage à la vapeur, la pulvérisation de liquides même conducteurs, le transfert de poussières inflammables, etc. Évidemment, lorsque les conditions

sont réunies la décharge électrostatique peut entraîner des conséquences désastreuses.

Nous ne pouvons empêcher la genèse de l'électricité statique mais nous devons l'empêcher de s'accumuler et de se décharger. Nous pouvons lier les éléments conducteurs (mise à la masse), dissiper la charge (mise à la terre) et attendre suffisamment longtemps pour que les charges se dissipent dans les liquides non conducteurs. Dans la réalité il est parfois difficile d'appliquer ces principes d'autant plus que l'on se retrouve parfois en présence de matériaux isolants.

Conclusion

Quatre conditions sont nécessaires pour que l'électricité statique produise un incendie ou une explosion : 1) une atmosphère inflammable, 2) générer des charges électrostatiques, 3) les accumuler 4) produire une décharge d'une énergie suffisante pour allumer l'atmosphère inflammable. Pour éviter les accidents: a) déterminer quels sont les procédés et équipements qui produisent de l'électricité statique b) parmi ceux-ci lesquels accumulent des charges électrostatiques c) dans quelles conditions l'atmosphère est inflammable et d) former les travailleurs sur les risques et procédures.

Références

1. AFNOR, UTE C23-597 (2004, novembre), Électrostatique, code de bonne pratique pour éviter les risques dus à l'électricité statique
2. American Petroleum Institute 1998 Recommended practice 2003 on static electricity
3. British Standard BS595B Part 2 (1991) Code of Practice of undesirable static electricity
4. Cenelec CLC/RF 50404 (June 2003) Electrostatics – Code of practice for the avoidance of hazards due to Static electricity
5. INRS ED 507, Risques - Mesures de prévention et exemples d'applications, Électricité statique