



NEWSLETTER 2007 -2 : Estimation des données de sécurité pour des poudres hautement actives ou « High Activity Product »

Une poudre hautement active est typiquement une poudre présentant un **principe actif** pouvant être dangereux pour les personnes la manipulant du fait des très importantes concentrations chimiques mises en jeu. Ce type de poudres est courant dans l'industrie pharmaceutique, comme les poudres de type **oeb 5**, et demande la mise en place de procédures de manipulations très rigoureuses. Par extension nous appelons également une poudre hautement active toutes les **nanopoudres** dans le sens où leurs effets sur l'homme ne sont pas encore totalement cernés.

Lors de la manipulation de telles poudres, certaines données de sécurité doivent être connues afin d'optimiser la sécurité des installations de production. L'Institut de Sécurité a mis en place un laboratoire uniquement dédié à de telles manipulations. Il a également développé une série d'appareil de mesure permettant un confinement pratiquement total. Les mesures ainsi possibles concernent :

Confinement total :

- énergie minimale d'inflammation
- sensibilité aux chocs
- études des stabilités thermiques
- Pmax et Kst
- résistivité électrostatique

Confinement quasi-total :

- sensibilité à la friction

Dans tous les cas l'exposition du manipulateur est nulle ainsi que les émissions vers l'environnement.

Deux phases sont particulièrement critiques lors des manipulations :

1/ la préparation de l'appareil de mesure comme par exemple l'introduction de la poudre dans l'appareil ou le nettoyage de cet appareil après la mesure.

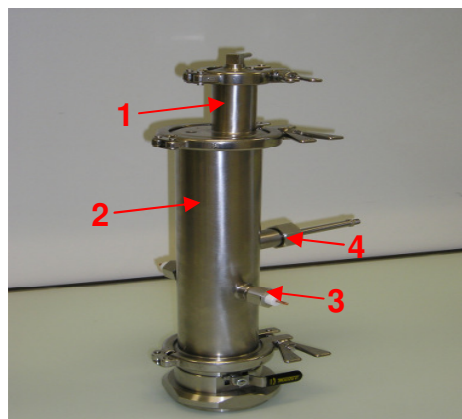
2/ la mesure en elle-même. Tous les appareils commerciaux disponibles de nos jours proposent par exemple une étude de l'énergie minimale d'inflammation sans aucune protection des manipulateurs. Dans ce cas précis, l'exposition est extrême, car d'importantes quantités peuvent être utilisées (de 30g/m³ à 1000g/m³).

Dans cette newsletter un seul équipement est présenté.

L'énergie minimale d'inflammation

Une estimation de l'EMI permet d'identifier d'éventuels risques électrostatiques. Si l'EMI > 10J, le risque électrostatique est nul. Le principe de la mesure se base sur la mise en suspension de la poudre dans un tube pyrex vertical de 1.2L et d'en provoquer son inflammation avec une étincelle électrique variant entre 1J et 10J (tube de Hartmann). Ce tube est transparent et ouvert. Le test est positif si une inflammation du mélange dans l'air est observée. L'opérateur est donc à coté de l'appareil pour constater le résultat et est par conséquent systématiquement exposé à la poudre hautement active, plus particulièrement si le test est négatif (pas de destruction de la poudre).

L'Institut a optimisé ces mesures en ne se basant plus sur une observation directe mais sur l'augmentation de pression constatée lors d'un test positif.



Ce tube métallique remplace le tube pyrex précédent et peut s'adapter à un Hartmann ou à un Mike III. Cette chambre peut facilement se séparer de son socle et la poudre peut être introduite dans un laboratoire spécial dans une hôte à flux

laminaire. Une fois la poudre introduite dans le sas 1, qui est hermétique, l'ensemble est remonté sur la base d'un Hartmann et la mesure peut être commencée en introduisant à distance la poudre dans la chambre de combustion 2. Les électrodes 3 se relient directement à ce même support Hartmann. Il est alors possible de suivre l'évolution de la pression en fonction du temps grâce aux capteurs placés dans le tube. En fin de test, qu'il soit positif ou négatif, du méthane est introduit et inflammé afin d'éliminer la poudre. Finalement une buse 4 haute pression nettoie l'intérieur du tube. Les eaux sont récupérées par tirage sous vide et confiées (tout en restant confinées) à une entreprise spécialisée dans le traitement de tels résidus.

Si vous souhaitez également étudier des poudres hautement réactives en éliminant toute exposition et tout rejet dans l'environnement, n'hésitez pas à nous contacter.

L'Institut remercie la Communauté Européenne pour avoir participé à l'élaboration de ces appareils dans le cadre du projet « Nanosafe II » consacré aux nanopoudres.

Institut de Sécurité

10, Place Béraudier

F-69428 Lyon cedex 03

Tél. +41 61 696 7771

Fax. +41 61 696 7072

E-Mail: jean-michel.dien@swissi.ch

WEB: www.swissi.ch