

## Fragilisation par le froid et contrainte thermique Novembre 2007

Une pompe alimentant de l'huile chaude vers un échangeur de chaleur dans une usine de traitement de gaz était arrêtée depuis plusieurs heures. Sans débit d'huile chaude à l'échangeur, la température dans l'échangeur de chaleur, normalement à 100°C (212°F) ou davantage, diminua à 48°C sous zéro (54°F sous zéro). De la glace fut observée sur la paroi externe de l'échangeur de chaleur. La pompe de transfert d'huile chaude fut remise en marche et le débit fut rétabli vers l'échangeur de chaleur. La basse température causa la fragilisation de l'acier de l'échangeur de chaleur et



le gradient de température de 150°C (270°F) créé par le débit soudain d'huile chaude provoqua une contrainte additionnelle. Ceci résulta en un bris par fragilisation de l'échangeur de chaleur. Un nuage de gaz dont la teneur en gaz inflammables fut évaluée à plus de 10 tonnes fut relâché et s'enflamma par la suite à partir d'un four. L'explosion et les incendies causèrent la mort de 2 travailleurs, en blessèrent 8 autres et le feu brûla pendant 2 jours. L'approvisionnement en gaz à une grande partie de l'Australie fut interrompu pendant presque 3 semaines, affectant la vie normale d'une population évaluée à 4 millions d'habitants. Le total des pertes économiques fut évalué à plus d'un milliard de dollars australiens.

### Le savez-vous ?

- Certains aciers et autres métaux peuvent devenir fragiles lorsque soumis à de très basses températures.
- La fragilisation par le froid peut résulter dans le bris d'appareils de procédés tels que récipients, échangeurs de chaleur ou tuyauteries. Ce bris peut être rapide et catastrophique, résultant en une relâche d'une quantité importante de matière.
- L'introduction de matière chaude dans une conduite, un récipient ou un autre appareil de procédés froid crée une contrainte à cause du gradient de température et cette contrainte peut être suffisante pour causer des dommages à l'appareil ou même sa destruction.

Membres PSID voir "Free Search--Embrittlement"

### Ce que vous pouvez faire

- Sachez l'étendue des températures de conception des appareils dans votre usine – à la fois, les limites de hautes et basses températures pour une exploitation sécuritaire.
- Sachez si vous avez à votre usine des appareils pouvant être soumis à la fragilisation par le froid.
- Comprenez et suivez toutes les consignes requises pour assurer que ces appareils ne soient pas soumis à des températures excessivement hautes ou basses ou à des gradients de températures excessifs qui pourraient mettre les appareils sous contrainte et les endommager.
- Apprenez-en plus sur cet incident en recherchant sur Internet "1998 Esso Longford gas explosion".

***Sachez les limites de températures de votre usine – aussi bien hautes que basses !***