CCPS CENTER FOR CHEMICAL PROCESS SAFETY
An AIChE Industry Technology Alliance

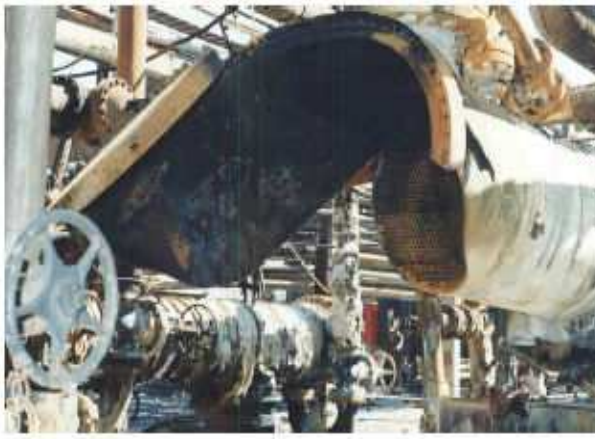
Process Safety Beacon

http://www.aiche.org/CCPS/Publications/Beacon/index.aspx
رسالة للعاملين في الصناعة

Sponsored by CCPS Supporters

نوفمبر ٢٠٠٧

التقصف البارد والإجهاد الحراري



في أحد مصانع معالجة الغازات، توقفت المضخة التي كانت تزود المبادل الحراري بالزيت الساخن لعدة ساعات. مع توقف تدفق الزيت الساخن إلى المبادل، انخفضت درجة الحرارة، التي تكون في العادة ١٠٠ درجة مئوية (٢١٢ درجة فهرنهايتية)، الى ٤٨ درجة مئوية تحت الصفر (٥٤ درجة فهرنهايتية تحت الصفر)، ولوحظ جليد على السطح الخارجي للمبادل الحراري. أعيد تشغيل مضخة الزيت الساخن، واستأنف تدفق الزيت الساخن الى المبادل. درجة الحرارة المنخفضة كانت قد تسببت في جعل المبادل الحراري الفولاذي هشاً، وتسبب الفرق في درجة الحرارة (١٥٠ درجة سيليزية)، من التدفق المفاجئ للزيت الساخن في إجهاد إضافي.

وقد أدى هذا إلى حدوث كسر تقصفي في المبادل الحراري. أطلقت سحابة من الأبخرة، تحتوي على ما يقدر بعشرة اطنان من الغاز القابل للإشتعال، واشتعلت بعد ذلك بالسخان الصناعي. الانفجار والحرائق أدت الى مقتل شخصين وإصابة ثمانية آخرين، واستمر الحريق لمدة يومين. توقفت إمدادات الغاز إلى اجزاء كبيرة من استراليا لمدة ثلاثة اسابيع مما أثر على حياة ٤ ملايين شخص. مجموع الخسائر الاقتصادية قدر بأكثر من مليار دولار استرالي.

ماذا يمكن ان تفعل؟

- تعرف على درجة حرارة التصميم للمعدات في المصنع – الحدود العليا والدنيا لدرجات الحرارة المناسبة للتشغيل الآمن.
- اعرف ما اذا كان هناك معدات في المصنع معرضة للتقصف البارد.
- افهم واتبع الاجراءات المطلوبة للتأكد من ان المعدات لا تتعرض لدرجات حرارة مرتفعة او منخفضة جداً، او الى تدرج حراري مفرط مما يؤدي الى اجهاد حراري وبالتالي الى تلف المعدات.
- لمعرفة المزيد عن هذا الحادث، يمكنك البحث في الشبكة عن "1998 Esso Longford gas explosion" .

هل تعلم؟

- بعض انواع الفولاذ والمعادن الأخرى يمكن ان تصبح هشة (قصفة) عند التعرض لدرجات حرارة منخفضة جداً.
- التقصف البارد يمكن ان يؤدي الى فشل في المعدات كالأوعية، المبادلات الحرارية او الانابيب. هذا الفشل قد يكون سريعاً وكارثياً مما يؤدي الى اطلاق كميات كبيرة من المواد.
- إدخال المواد الساخنة الى انبوب او وعاء او أي معدات باردة، يؤدي الى اجهاد بسبب التدرج الحراري، وهذا الاجهاد قد يكون كافيا لإحداث تلف او فشل في المعدات.

PSID Members see "Free Search--Embrittlement"

تعرف على قدرات المصنع من ناحية درجات الحرارة – المرتفعة والمنخفضة!

AIChE © 2007. All rights reserved. Reproduction for non-commercial, educational purposes is encouraged. However, reproduction for the purpose of resale by anyone other than CCPS is strictly prohibited. Contact us at ccps_beacon@aiche.org or 212-591-7319

The Beacon is usually available in Chinese, Danish, Dutch, English, French, German, Gujarati, Hebrew, Hindi, Hungarian, Italian, Japanese, Korean, Malay, Persian, Portuguese, Russian, Spanish, Swedish, and Thai.