

Хрупкость на холоде и температурный стресс

November 2007

На несколько часов был остановлен насос, подающий горячую нефть в теплообменник установки по процессингу газа. В отсутствие горячей нефти температура теплообменника, обычно равная 100 градусам по Цельсию (212 градуса по Фаренгейту) или выше, упала до минус 48 градусов по Цельсию (54 градусов ниже нуля по Фаренгейту). С наружной стороны теплообменника наблюдалось образование льда. Затем насос был включен, возобновив подачу горячей нефти в теплообменник. Низкая температура стального теплообменника сделала металл хрупким,



а дополнительная разница в температуре в 150 градусов, вследствие неожиданной подачи горячей нефти в холодный теплообменник, вызвала дополнительный стресс металла теплообменника. В результате теплообменник разрушился. Вырвавшееся наружу облако пара, содержащее по оценке более 10 тонн горючего газа, было воспламенено нагревателем. Взрыв и пожары привели к гибели 2 рабочих и ранили 8 человек. Пожар продолжался 2 дня. Подача газа для большей части Австралии была прервана на 3 недели, оказав свое влияние на жизнь 4-х миллионов человек. Полная экономическая потеря по оценке составила свыше 1 миллиарда австралийский долларов.

Знаете это?

- Некоторые виды стали и другие металлы могут стать хрупкими под воздействием очень низких температур.
- Хрупкость металла, вызванная холодом, может приводить, в результате, к разрушению емкостей, теплообменников или труб. При этом скорость разрушения может быть очень высокой и, даже, катастрофической, приводя к выделению наружу больших количеств материала.
- Введение горячего материала в холодную трубу, емкость или другое технологическое оборудование вызывает в металле оборудования стресс из-за градиента температур, который может быть достаточным для повреждения или поломки оборудования.

PSID Members see "Free Search--Embrittlement"

Что Вы можете сделать

- Знать проектный рабочий температурный интервал для оборудования Вашей установки: оба - верхний и нижний пределы температур для безопасной работы.
- Знать, имеется-ли на Вашей установке оборудование, чувствительное к воздействию низких температур.
- Понимать и выполнять все процедуры, которые требуются, чтобы защитить оборудование от воздействия слишком высоких или слишком низких температур или градиентов температуры, которые могут повредить или разрушить оборудование.
- Узнать больше об этом инциденте, найдя в Интернете "1998 Esso Longford gas explosion" (Взрыв газа на Эссо Лонгфорд в 1998 г.).

Знай температурные пределы своей установки: оба - верхний и нижний!