

انفجار مفاعل

ورقة تعليمية لشهر تشرين أول / 2021

EPSC



ماذا حدث:

في عام 2020، في مدينة تاراجوانا في إسبانيا، انفجر مفاعل Alkoxylation، بسبب تحلل نواتج تفاعل الـ Alkoxylation و/أو المادة المتفاعلة (أكسيد الإيثيلين). تسبب ذلك بمصرع مشغلين اثنين في الموقع، كما تسببت الشظايا الناتجة بمصرع مواطن على بعد 2.5 كم.



أسس سلامة العمليات ذات الصلة:
التفاعلات الخارجة عن السيطرة

أوجه الاهتمام:

- يمكن لنواتج تفاعل الـ Alkoxylation وأكسيد الإيثيلين أن تتحلل بشكل عنيف حين ارتفاع درجة الحرارة. بوجود العامل المساعد القلوي من الممكن أن يبدأ هذه التحلل على درجة حرارة دون 200 درجة مئوية، الأمر الذي قد يؤدي إلى حصول انفجار.
- يجب فهم المواد الكيميائية وطاقة التحلل وآلية التفاعل بالإضافة إلى الحالات غير الاعتيادية.
- حدد المسافة المأمونة بين المفاعل والأبنية بالإضافة إلى مقاومة المباني للضغط الناتج عن الانفجار.
- يجب الحد من تراكم أكسيد الإيثيلين الحر في المفاعل، وذلك لتجنب التفاعلات الخارجة عن السيطرة.
- يشير الضغط في المفاعل إلى كمية أكسيد الإيثيلين الحر.
- تأكد من توفر تبريد كافي للمفاعل وتحكم ملائم بدرجة الحرارة.
- أنظمة أقفال الأمان المتشابكة ذات تصنيف السلامة المتكامل (SIL Interlock) يجب أن تعمل على تفادي الحالات الحرجة مثل تراكم أكسيد الإيثيلين، وفقدان التبريد، والتدفق العكسي في خط أكسيد الإيثيلين.
- يفضل انخراط مختصي السلامة في الـ Alkoxylation وأكسيد الإيثيلين.

قم بفهم المواد الكيميائية وتفاعلاتها

تهدف اوراق التعلم الصادرة من المركز الأوروبي لسلامة العمليات الى تحفيز الوعي والنقاش حول سلامة العمليات. لا يمكن تحميل المركز الأوروبي لسلامة العمليات أو جمعية مهندسي سلامة العمليات الكيماوية الأردنية المسؤولية عن استخدام هذه الورقة. للاستفسار والاتصال من خلال:

www.EPSC.be

Translated by Dr. Sami Amarnah & Amro Kasht, Jordanian Chemical Process Safety Engineers Society.