

تراكم التغييرات الصغيرة يؤدي إلى انفجار

نوفمبر 2018

في أيلول / سبتمبر 2012 ، في موقع صناعي في هيميجي ، اليابان ، انفجر خزان حمض الأكريليك ذو سقف ثابت بسعة 70 متر مكعب (18,500 جالون أمريكي) ، وتبع ذلك نشوب حريق. كان هناك حالة وفاة واحدة، رجل إطفاء. أصيب 36 شخصا - اثنان من رجال الشرطة ، و 24 من رجال الإطفاء ، و 10 من عمال المصانع. دمر الخزان وتعرضت المنشآت المجاورة لأضرار بالغة (الصورة 1). لم تكن هناك آثار كبيرة على الحي والبيئة.

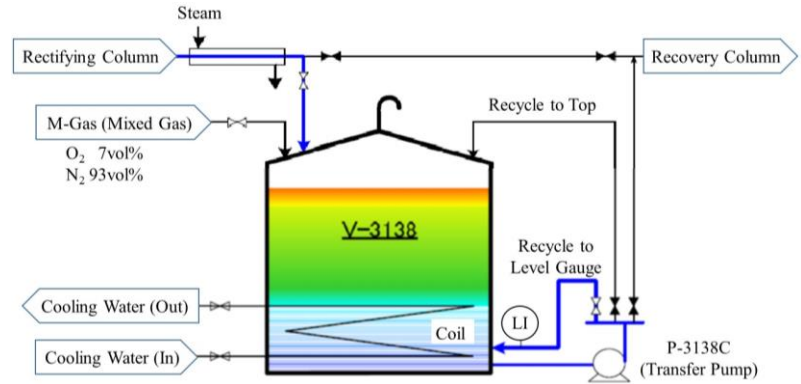
يوفر الخزان تخزين وسيط بين عمودين تقطير لتنتقية حمض الأكريليك. في الأصل تم استخدام الخزان بكامل طاقته. تم تبريد المحتويات وخطها عن طريق الضخ من أسفل الخزان إلى الأعلى. في وقت لاحق ، تم تخفيض مستوى التشغيل العادي إلى مستوى أقل من ملف التبريد. لم يتم إعادة تدوير المحتويات إلى الجزء العلوي من الخزان ، ولكن بدلاً من ذلك إلى فوهة بالقرب من القاع الذي كان يستخدم أيضا لربط قياس المستوى (الرسم 2).

في وقت الانفجار ، كان المصنع يجري اختباراً لعمود التقطير في اتجاه التيار ، والذي تطلب إيقاف التغذية من هذا الخزان. ارتفع مستوى الخزان تدريجياً إلى مستوى التشغيل الأصلي. بدون إعادة التدوير إلى الجزء العلوي من الخزان ، لم يكن حمض الأكريليك مختلط فوق ملفات التبريد ومبرد. كان يعتقد أن درجة حرارة حمض الأكريليك الواردة أقل من درجة حرارة بداية التبلر ، و حمض الأكريليك احتوت على مانع البلمرة. ومع ذلك ، زادت درجة الحرارة في الخزان ، وخاصة في الجزء العلوي. الخزان في نهاية المطاف تعرض الى ضغط أعلى وانفجر.



بإذن من نيبون شوكوباي

الصورة 1: خزان حمض الأكريليك المدمر



الرسم 2: تم تبريد الجزء السفلي من الخزان فقط ، وأصبح السائل اعلاه ساخناً

مرجع : شركة نيبون شوكوباي المحدودة ، انفجار مصنع هيميجي وحريق في منشأة إنتاج حمض الأكريليك تقرير التحقيق مارس 2013.

ماذا حدث؟

- في الأصل كان أنبوب تغذية الخزان هو الماء الساخن المغطى لتوفير الحماية من التجميد ، ولكن تم تغييره إلى بخار.
- إزالة فح البخار جعلت من التحكم في درجة الحرارة غير موثوق به.
- لم تعد الطبقة العليا مزوجة بحمض الأكريليك المبرد، وبقيت دافئة من حمض الأكريليك الوارد.
- هناك نوعان من التفاعلات الذاتية في لحمض الأكريليك للتردد، وهما التثاني و البلمرة. مثبط البلمرة لا يوقف تفاعل التخمر. وأظهرت التجارب أن الحرارة من التثاني رفعت درجة الحرارة بشكل كاف لبدء رد فعل بلمرة هارب.
- لم يتم التعرف على خطر الحرارة من التثاني، لذلك لم يتم استئناف إعادة التدوير إلى أعلى الخزان.
- الخزان ليس لديه مؤشر درجة الحرارة. وكان أول مؤشر على وجود مشكلة هو مراقبة أبخرة حمض الأكريليك التي تنبعث من الفتحة العلوية على الخزان.

ماذا تستطيع أن تفعل؟

- لا تقم أبداً بإجراء أي تغييرات على مصنعك ، حتى على التغييرات التي تعتقد أنها صغيرة ، دون اتباع إجراءات إدارة التغيير في المصنع (MOC).
- عندما ترى أي تغيير في مصنعك ، اسأل ما إذا كان هناك مراجعة إدارة التغيير .MOC إذا كان هناك ، ولم تكن على علم بالتغيير ، أخبر مشرفك. يجب أن تكون على علم دائماً بالتغييرات التي تحدث في منشأتك والتي تؤثر على وظيفتك.
- إذا كان هناك شيء مختلف عن التشغيل العادي ، تأكد من إجراءات التشغيل أو اطلب من المشرف عليك ما يجب القيام به.
- تراكم التغييرات الصغيرة يمكن أن يسبب حادثة ذات عواقب كبيرة. يجب تحديد جميع التغييرات الصغيرة وتحليل المخاطر على النظام الكلي وإدارتها بشكل ملائم.

التغييرات الصغيرة يمكن أن تسبب عواقب كبيرة!