

Une explosion suite à une accumulation de petites modifications

Novembre 2018

En septembre 2012, sur le site d'Himeji (Japon), un stockeur de 70 m³ d'acide acrylique (AA) explose suivi d'un feu. Un pompier est décédé et 36 personnes ont été blessées (2 policiers, 24 pompiers, 10 membres du personnel). Le stockeur est totalement détruit ainsi qu'une grosse partie des installations à proximité (Photo 1). Il n'y a pas eu de dommages sur l'environnement ni sur le voisinage.

Le bac servait de stockage intermédiaire entre deux colonnes de distillation destinées à purifier l'acide acrylique. À l'origine le bac était utilisé en pleine capacité. Son contenu était refroidi et mélangé via une pompe de recirculation du bas vers le haut. Plus tard, le niveau du bac a été réduit sous l'épingle de refroidissement. Le contenu ne recirculait plus jusqu'en haut mais à proximité d'un piquage à proximité de la mesure de niveau (LI) sur la Figure 2.

Au moment de l'explosion, l'équipe était en train de tester la colonne de distillation en aval ce qui avait nécessité d'arrêter le soutirage du bac. Le niveau du bac est monté progressivement au niveau d'origine et comme la recirculation ne se faisait plus par le haut, l'acide acrylique situé au dessus de l'épingle n'était plus mélangé ni refroidi. La température de l'acide entrant était apparemment loin de la température de décomposition et l'acide acrylique contenait bien un inhibiteur de polymérisation. Pourtant la température est montée, le bac s'est pressurisé et a fini par exploser.

Remerciement à Nippon Shokubai



Photo 1: Bac d'acide acrylique détruit

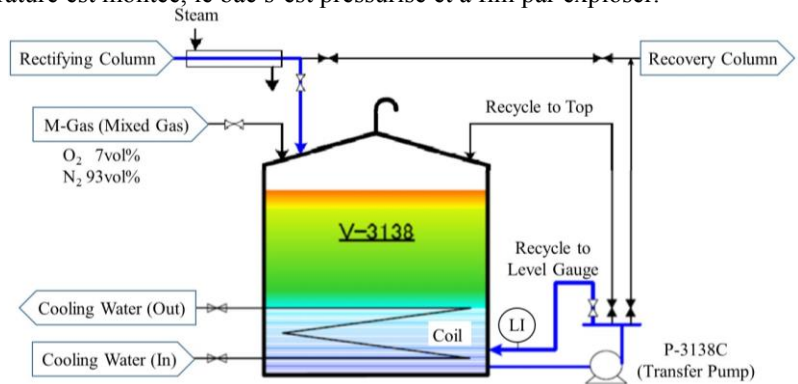


Figure 2: Seule la partie basse du bac est refroidie, la partie supérieure reste chaude

Reference: Nippon Shokubai Co., Ltd. Himeji Plant Explosion and Fire at Acrylic Acid Production Facility Investigation Report March 2013.

Que s'est-il passé?

- À l'origine, le tuyau d'alimentation du réservoir était double-enveloppé à l'eau chaude pour assurer une protection contre le gel, mais il a été remplacé par de la vapeur.
- Le retrait d'un purgeur de vapeur a rendu le contrôle de la température encore moins fiable.
- La couche supérieure n'était plus mélangée avec des acides plus froids et restait à la température du flux entrant.
- Il existe deux réactions spontanées exothermiques de l'acide acrylique: la dimérisation et la polymérisation. L'inhibiteur de polymérisation n'arrête pas la réaction de dimérisation. Des expériences ont montré que la chaleur issue de la dimérisation élève suffisamment la température pour déclencher la réaction de polymérisation.
- Le risque de génération de chaleur résultant de la dimérisation n'étant pas reconnu, la recirculation vers le haut du réservoir n'a pas été reprise.
- Le réservoir n'avait pas de mesure de température. La première indication d'un problème a été l'observation de vapeurs d'acide s'échappant de l'évent en partie haute du réservoir.

Que pouvez-vous faire?

- Ne faites jamais de modification à votre installation, même mineure, sans suivre les procédures de gestion du changement de votre usine.
- Lorsque vous constatez une modification dans votre installation, demandez s'il y a eu un processus de gestion du changement. S'il y en a eu et que vous n'étiez pas informé du changement, informez-en votre superviseur. Vous devez toujours être informé des modifications qui ont un impact sur votre travail.
- Si quelque chose est différent du fonctionnement normal, confirmez les procédures d'exploitation ou demandez à votre superviseur ce qu'il faut faire.
- L'accumulation de petits changements peut provoquer un accident grave. Tous les petits changements doivent être identifiés et le risque pour l'ensemble du système doit être analysé et géré de manière adéquate.

Des modifications mineures peuvent avoir de grandes conséquences !