

Emballement de réactions causé par contamination

Février 2018

Incident 1 : Une conduite qui contenait un résidu organique provenant de procédés de distillation et de liquide vidangé de systèmes d'évent était isolée par des robinets fermés. La conduite était munie d'un tube chauffant à la vapeur pour prévenir le gel du résidu. Pendant une période d'arrêt lors d'une fin de semaine, la conduite a explosé (Photos 1a et 1b). Personne n'a été blessé car le bâtiment était vacant et les dommages furent minimes.



Incident 2 : Un wagon-citerne contenant de l'acide méthacrylique brut (MAA) s'est réchauffé et du produit était libéré par sa soupape de sûreté. Le secteur a été évacué et après un certain temps la citerne a explosé détruisant le wagon et causant des dommages importants dans le secteur (Photos 2a et 2b). Parce que les gens avaient été évacués, il n'y eu pas de blessés.

Que s'est-il produit ?

La plupart des incidents ont des causes multiples. Pour chacun de ces incidents-ci, une contamination a été une cause contributive.

Incident 1 : Le système de contrôle de température sur le tube chauffant à la vapeur a tombé en panne causant une température élevée. Ceci n'aurait pas dû causer une décomposition et une explosion mais le résidu était contaminé avec environ 1% d'eau. De la vapeur d'eau provenant de récipients de procédés s'est condensée dans le système d'évent puis s'est vidangée dans le réservoir de résidu. Des essais en laboratoire ont confirmé que cette quantité d'eau a abaissé la température de décomposition du résidu d'environ 100°C. La température suite à la perte de contrôle de température du tube chauffant à la vapeur était assez élevée pour initier la décomposition.

Incident 2 : Du MAA brut contient des acides minéraux forts issus du procédé manufacturier qui corrode l'acier inoxydable. Le métal dissout provenant de la corrosion favorise la tendance du MAA à se polymériser. Le MAA brut est supposé être entreposé dans des wagons-citernes ayant un revêtement mais, dans cet incident-ci, le wagon-citerne en acier inoxydable utilisé n'était pas muni d'un revêtement intérieur. De plus, l'usine n'avait pas ajouté la quantité d'inhibiteur de polymérisation prescrite pour le MAA brut. L'inhibiteur stabilise le MAA en arrêtant la polymérisation lente qui survient même pour du MMA à l'état pur. La contamination par du métal provenant de la corrosion du wagon-citerne pourrait avoir induit la polymérisation et la concentration plus faible en inhibiteur a réduit la stabilité du MAA, ultimement menant à l'emballement de la polymérisation et l'explosion.

Références : Incident 1 – Hendershot, et al., *Process Safety Progress* 22 (1), pp. 48-56 (2003). Incident 2 – Anderson and Skloss, *Process Safety Progress* 11 (3), pp. 151-156 (1992).

Que pouvez-vous faire ?

- Lorsque vous vérifiez l'information sécuritaire (Fiches signalétiques, procédures d'exploitation, etc.) pour les substances présentes dans votre usine, portez attention aux réactions dangereuses possibles telles que décomposition et polymérisation suite à une contamination. Soyez alertes à tous les contaminants à éviter qui y sont spécifiés et qui sont présents dans votre usine.
- Certains contaminants sont usuels – rouille, eau, fluides caloporteurs, lubrifiants, métaux et autres produits de corrosion de conduites et d'équipements. Sachez si n'importe lequel de ces contaminants usuels est nocif pour votre procédé.
- Reconnaissez que même une petite quantité de contaminant peut suffire à causer une réaction dangereuse.
- Suivez toutes les procédures pour éviter une contamination dans votre usine et vos équipements. Prenez spécialement soin de vérifier l'identification des matières avant de les décharger dans vos réservoirs d'entreposage ou autres équipements d'usine.
- Utilisez toujours les matériaux de construction appropriés pour toutes les composantes lorsque vous exécutez des travaux de maintenance dans votre usine.
- Confirmez que les récipients que vous remplissez (seaux, futs, camions-citernes, wagons-citernes, etc.) sont fabriqués de matériaux de construction appropriés.
- Assurez-vous que les conduites, récipients et contenants mobiles que vous utilisez sont propres. "Propre" signifie libre de dépôt, résidu, rouille ou autre contamination à éviter telle que définie dans vos procédures d'usine pour l'usage spécifique en question.

Une petite quantité de contamination peut causer un grave problème !