

Küçük değişikliklerin birikimi bir patlamaya neden olur

Kasım 2018

Eylül 2012, Japonya Himeji'de bir endüstriyel sahada, 70 m³ (18,500 US gal) hacimli sabit tavanlı akrilik asit (AA) tankı patladı ve yangın çıktı. Bir itfaiyecinin ölümüne neden oldu. 36 kişi yaralandı – Bu kişiler 2 polis, 24 itfaiye personeli ve 10 tesis çalışanı idi. Tank parçalandı ve yakındaki tesisler kayda değer bir şekilde hasar gördü (Foto 1). Komşular ve çevre için major bir etki ortaya çıkmadı.

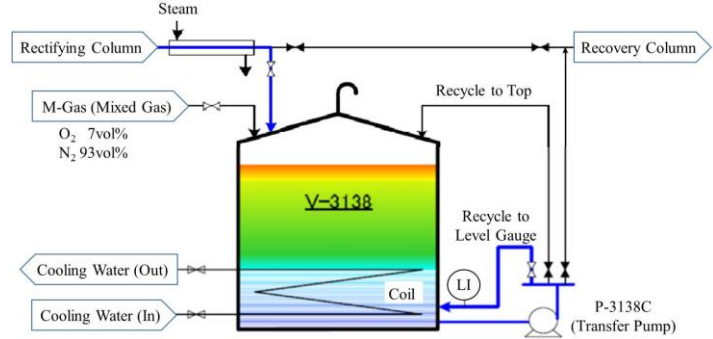
Tank, AA'nın saflaştırılması için, iki destilasyon kolonunun arasında ara depolama işlevi görüyordu. Orjinal olarak tank tam kapasite kullanılmakta idi. Tankın içindeki karışım, tankın tabanından tepe noktasına pompalanarak soğutulur ve karıştırılırdı. Daha sonra, normal operasyon seviyesi, soğutma serpantinlerinin seviyesinin altına düşürüldü. Tankın içindeki karışım artık tankın tepesine doğru sirküle edilemedi, bunun yerine, seviye göstergesi olarak da kullanılan (Çizim 2), tabana yakın bir nozula doğru sirküle edildi.

Patlama anında, tesis, aşağı akış distilasyon kolonunda, bu tanktan beslemenin durdurulmasını gerektiren bir test yapıyordu. Tank seviyesi orjinal işletme seviyesinden kademe kademe artıyordu. Tankın tepesine sirküle olmadan giden AA soğutma serpantinlerinin üstünde karışmadı ve soğutulmadı. Gelen AA'nın sıcaklığının polimerizasyon için gereken sıcaklığın altında olduğu tahmin edilmekte idi ve AA polimerleşme yavaşlatıcı içermekteydi. Bununla birlikte, tanktaki sıcaklık, özellikle tankın üst kısmında arttı. Tank sonuç olarak aşırı basınca maruz kaldı ve patladı.

Courtesy of Nippon Shokubai



Foto 1: Parçalanmış AA Tankı



Çizim 2: Sadece tankın tabanı soğutuldu, yukarıdaki sıvı sıcaklığı arttı

Referans: Nippon Shokubai Co., Ltd. Himeji Tesisi Akrilik Asit Üretim Uygulaması Patlama ve Yangın Araştırma Raporu Mart 2013.

Ne oldu?

- Orjinal olarak tankı besleyen boruda, donma önleme için, sıcak su ceketlemesi sağlanmıştı, ama bu buhar olarak değiştirildi.
- Buhar ayırıcının (kondenstop) sökülmesi sıcaklık kontrolünü güvenilir hale getirdi.
- Üst kısım soğutucu AA ile artık karışmıyordu ve gelen AA'dan sıcak kaldı.
- AA'nın iki ekzotermik reaksiyonu vardır – dimerizasyon ve polimerizasyon. Polimerizasyon yavaşlatıcı dimerizasyon reaksiyonunu durdurmaz. Deneyimler gösteriyor ki dimerizasyon ısı, polimerizasyon reaksiyonunu başlatacak yeterli sıcaklığı sağladı.
- Dimerizasyondan ısı tehlikesi fark edilmedi, dolayısı ile tankın tepesine sirkülasyon yeniden başlatılmadı.
- Tank'ın sıcaklık göstergesi yoktu. İlk problem göstergesi, AA buharının tankın üst ventlerinden kaçıyor olması idi.

Ne Yapabilirsin?

- Değişiklik Yönetimi (MoC) prosedürünü izlemeden, değişiklik küçük dahi olsa, tesiste asla değişiklik yapmayın.
- Ne zaman tesisinizde değişiklik görürseniz, Değişiklik yönetimi prosedürünün izlenip izlenmediğini kontrol edin. Eğer değişiklik varsa ve siz değişiklik hakkında bilgilendirilmediyseniz süpervizörünüze bilgi verin. Siz daima tesisinizdeki sizi etkileyecek değişiklikler hakkında bilgilendirilmelisiniz.
- Eğer birşeyler normal işletme koşullarından farklı ise, işletme prosedürlerini doğrulayın veya süpervizörünüze ne yapılması gerektiğini sorun.
- Küçük değişiklikler biriktğinde büyük sonuçlar ortaya çıkarabilir. Tüm küçük değişiklikler tanımlanmalı, tüm sistem üzerindeki risk analiz edilmeli ve uygun bir şekilde yönetilmelidir.

Küçük değişiklikler büyük sonuçlara neden olabilir!