

Explosion in einem Batch-Reaktor

EPSC Learning Sheet März 2024



Beschreibung

Beim ersten Batch eines Reaktors wurde Wasserstoffperoxid und ein brennbares Lösemittel eingesetzt. Aus dem Wasserstoffperoxid entwickelte sich bei ca. 30 °C Sauerstoff, der den Stickstoff verdrängte und zu einer Explosion führte.



Aspekte:

- Wasserstoffperoxid zersetzt sich schon bei Raumtemperatur ($2 \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$). Dies war weder dem HAZOP- noch dem Produktions-Team bekannt. Der Sauerstoff aus der Zersetzung verdrängte die anfängliche Stickstoffüberlagerung in ca. 4 min.
- Eine sauerstoffreiche Atmosphäre kann zu schweren Explosionen führen. Die Zündenergie der Gasphasenexplosion wird in reinem Sauerstoff um den Faktor 100 oder mehr reduziert.
- Beim Design des Produktionsreaktor wurde die Stickstoffüberlagerung des Laborreaktors nicht übernommen.
- Zur Vorbereitung der HAZOP gehört der vollständige Überblick über die chemischen Reaktionen und damit verbundene Gefahren. Dies umfasst auch die Sekundärreaktionen, DSC-Daten und die Energiebilanz

Peroxide können eine gefährliche sauerstoffreiche Atmosphäre erzeugen.

EPSC Learning Sheets are meant to stimulate awareness and discussion on Process Safety
EPSC can not be held liable for the use of this sheet Questions or Contact via www.epsc.be