

Bachelorarbeit

„Überdruckschutzkonzepte der Zukunft für die chemische, pharmazeutische Industrie“ (PreRelief4.0)

Projektpartner: Bayer

Hintergrund

In der chemischen, petrochemischen und pharmazeutischen Industrie müssen unter druckstehende Prozessanlagen sicherheitsgerecht gegen Überdruck abgesichert werden. Brände, Explosionen sowie Freisetzung von toxischen oder umweltschädlichen Substanzen auf Grund von unzulässigen Überdrücken gilt es zu vermeiden. Für diesen Zweck werden seit Jahrzehnten Sicherheitsventile oder Berstscheiben eingesetzt. Diese Technologien sind bewährt, aber besitzen Nachteile wie ihre komplexe Auslegung, geringe Verfügbarkeit oder Ventilflattern.

Im Zuge der Digitalisierung ergeben sich vollkommen neue Möglichkeiten Sicherheitseinrichtungen zu realisieren. In Zukunft werden Überdruckschutzsysteme nicht mehr statisch, sondern dynamisch auf den Prozess reagieren. Diese neuen intelligenten Safety 4.0-Konzepte besitzen ein großes wirtschaftliches Potential.

Aufgabe

Für die Entwicklung intelligenter Überdruckschutzsysteme müssen bisherige, auf dem Markt angebotene Produkte verglichen und bewertet werden. Vor- und Nachteile gilt es in Bezug auf verschiedene Prozesse in der chemischen Industrie systematisch zu ermitteln. Eine Kategorisierung der Sicherheitseinrichtung nach Funktion und physikalischen Arbeitsprinzip soll durchgeführt werden. Aufbauend auf den Ergebnissen werden neue Ideen zu Sicherheitseinrichtungen entwickelt sowie mögliche Konstruktionsideen diskutiert. Ziel ist es die bisherigen Vorteile von Sicherheitseinrichtungen zu vereinen und Nachteile zu beseitigen.

Vorgehen (Kurzfassung):

1. Literaturrecherche
2. Klassifizierung marktüblicher Sicherheitseinrichtungen für den Überdruckschutz und deren Bewertung
3. HAZOP-Analyse zu einem ausgewählten Prozess.

4. Diskussion der Sicherheitseinrichtungen in Bezug auf die Prozessanwendung sowie Beurteilung ihrer Vor- und Nachteile.
5. Ideenfindung zu neuartigen Safety 4.0-Konzepten und Diskussion anhand eines ausgewählten Prozesses.

Die Ergebnisse sind geeignet darzustellen und ausführlich zu dokumentieren. Bei der Ausführung der Arbeit ist das Merkblatt „Grundzüge wissenschaftlichen Arbeitens“ zu beachten.

Beginn der Arbeit: 2017
 Aufgabensteller: Prof. Dr. Jürgen Schmidt, CSE-Institut
 Betreuer: Dipl.-Ing. Fabian Görlich

Ereignisse | Relevanz des Themas

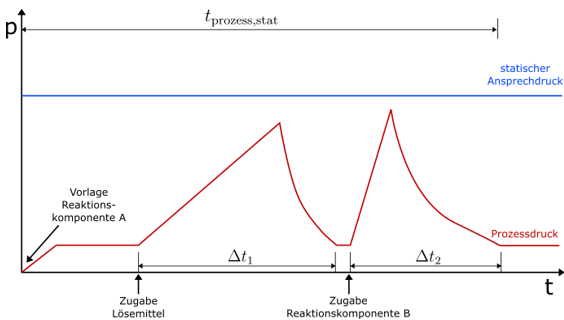
Ereignis:
 19. Dezember 2007
 Jacksonville Florida
 Thermische Durchgehreaktion
 von (Methylcyclopentadienyl)-
 mangantricarbonyl
 (4 Tote / 14 Verletzte)



Beispiel: Vergleich eines Feed-Prozess zwischen statischer und intelligenter Sicherheitseinrichtung.

Fiktive Polymerreaktion: $A + B \rightarrow P$

■ **Statische Sicherheitseinrichtung**



■ **Smarte Sicherheitseinrichtung**

