

Schutzsysteme ...

... einsetzbar für Druckanstiegsgeschwindigkeiten bis 1000 bar x m/s

von Dipl.-Ing. Andreas Reusch und Dipl.-Ing. Gerhard Oberbeck

Explosionen in geschlossenen Systemen (Sichter, Zyklon, Mischer, Mühlen und andere) können erfolgen, wenn durch Verteilung brennbarer Stäube (z. B. Pulver, Metall-, Mehl-, Düngemittel- und Holzstäube mit Korngrößen < 0,5 mm) in einem Luftgemisch bei Überschreitung spezifischer Konzentrationen eine explosionsfähige Atmosphäre entsteht. Mögliche Auslöser derartiger Explosionen, welche verheerende Ausmaße annehmen

können, sind beispielsweise heiße Oberflächen, elektrostatische Aufladungen, elektrische Funken oder Selbstentzündung. Zur Vermeidung derartiger Explosionen sind hohe Anforderungen an Hersteller von Schutzgeräten und Schutzsystemen, aber auch an die Betreiber von Anlagen gestellt, in denen diese Gefahren unter Umständen bestehen können. Die Anforderungen sind mit Normungen zum Explosionsschutz

vorgegeben. Sie begannen mit der Einführung der EN 500 14 und sind ab dem Jahr 2003 mit der Richtlinie 94/9/EG (ATEX 95) für Hersteller von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen beziehungsweise in 99/92/EG (ATEX 137) für Betreiber elektrischer Anlagen mit explosionsgefährdeter Atmosphäre festgeschrieben.

Explosionsgefährdete Bereiche werden je nach Wahrscheinlichkeit des Auftretens explosiver Atmosphären durch brennbare Stäube in Zonen 20 bis 22 eingeteilt, welche das Auftreten von „ständig“ über „gelegentlich“ bis „selten“ dokumentieren.

In der Beurteilung von explosionsgefährdeten Bereichen sind die stoffspezifischen Eigenschaften der Stäube (wie Zündtemperatur, Zündenergie, maximaler Explosionsüberdruck) ebenso zu berücksichtigen wie die Einteilung in entsprechende Staubexplosionsklassen (ST 1 bis ST 3) unter Einbeziehung der maximalen Druckanstiegsgeschwindigkeit (KST-Wert) in bar x m/s:

- ST 1	> 0 – 200	bar x m/s
- ST 2	> 200 – 300	bar x m/s
- ST 3	> 300	bar x m/s.

Als ATEX-zertifiziertes Unternehmen bietet die WAREX-VALVE GmbH mit Absperrklappen als Geräte sowie Doppelklappensysteme (Taktschleusen) als Schutzsysteme



Schleusen-system DN 200 zum Austrag von Toner aus einem Zyklon. Abbildungen: WAREX Valve GmbH

für Stäube und Gase ein sicherheitsrelevantes Programm für alle Anwender und ATEX-Kategorien an. Hervorzuheben sind hier die Schutzsysteme, die gemäß 94/9/EG zur explosionstechnischen Entkopplung eingesetzt werden. Diese Doppelklappensysteme bestehen aus der Kombination zweier Absperrklappen der <GS>-Baureihen (druckstoßfest und flammendurchschlagsicher), einem zugehörigen Zwischenbehälter und einer mit den Klappen EG-Baumustergeprüften Ansteuerung. Aufgabe dieser Steuerung ist es dafür zu sorgen, dass immer eine Klappe geschlossen ist, da die Flammendurchschlagsicherheit nur bei geschlossener Klappenscheibe und intaktem Dichtsitz gegeben ist. Um hier die notwendige Funktionssicherheit zu gewährleisten, wurde von WAREX eine spezielle pneumatische Verriegelung entwickelt, die in Kombination mit einer präzise zu justierenden Endschaltereinheit (Schalthysterese kleiner $1\frac{1}{2}^\circ$) gewährleistet, dass der geschlossene Zustand der jeweiligen Absperrklappe sicher erkannt wird. Diese Verriegelung arbeitet unabhängig von den elektrischen Signalen der SPS, so dass hier eine sicherheitstechnische Betrachtung der elektrischen Steuerung nicht erforderlich ist. Alternativ wäre sicherlich auch eine sicherheitsgerichtete Steuerung einsetzbar – hier wäre der Aufwand zur Realisierung einer vergleichbaren Funktionssicherheit aber ungleich höher. Die Absperrklappen der Standard-Baureihen DKZ 103<GS> sind zünddurchschlagsicher gegenüber Explosionen brennbarer Gase, deren Explosionsverhalten das von Propanexplosionen nicht überschrei-

Endschalteraufbau für pneumatische Verriegelung.



tet, sowie zünddurchschlagsicher gegenüber organischen Stäuben der Staubexplosionsklasse ST 1 und ST 2 und metallischen Stäuben der Staubexplosionsklasse ST 3, deren Explosionsverhalten das von Aluminiumstaubexplosionen mit KST-Wert ≤ 500 nicht überschreitet.

Die weiteren Einsatzgrenzen sind gekennzeichnet durch eine Explosionsdruckstoßfestigkeit von 10 bar und einem Nennweitenbereich von DN 50 bis DN 500. Im Vergleich zu üblicherweise eingesetzten Zentralschleusen sind hier insbesondere Eignung für Gas und

Schüttgutwaage und Durchflusskontrolle für Schüttgüter

NEU

C-LEVER® direct

- ✓ präzise
- ✓ kompakt
- ✓ robust
- ✓ prozesssicher
- ✓ wirtschaftlich

www.c-lever.de

REMBE® GmbH
 SAFETY + CONTROL
 Gallbergweg 21
 59929 Britton/Germany
 T + 49 (0) 29 61 - 74 05 - 0
 F + 49 (0) 29 61 - 5 07 14

CLD1DAC