

RELY ON EXCELLENCE

Saubere Dichtungslösung für anspruchsvolle Kristallproduktion

Solution

Flüssigkristalle sind komplexe organische Verbindungen, die unter anderem in LCD-Flachbildschirmen eingesetzt werden (LCD = liquid crystal display). Dabei wird mittels elektrischer Spannung die Ausrichtung der Flüssigkristalle beeinflusst und die dadurch veränderte Lichtdurchlässigkeit ermöglicht die Bild-darstellung. Bereits kleinste Verunreinigungen in der Produktion von Flüssigkristallen wirken sich auf ihre Leitfähigkeit aus.



Regelmäßige CIP-Reinigung, konstante Beaufschlagung mit Sperr- und Spülgas sowie Spülgasdruckstöße während der Trocknung erhöhen die Standzeiten der Dichtung.

Der Unternehmensbereich Performance Materials der Merck KGaA in Darmstadt setzt seit vielen Jahren gasgeschmierte Gleitringdichtungen der Baureihe AGSR von EagleBurgmann ein, die den anspruchsvollen Anforderungen an Reinheit und Reinigbarkeit in der Herstellung von Flüssigkristallen gerecht werden. Die Dichtungen sind an den Wellen der Seitenantriebe von mehreren horizontalen Schaufeltrocknern installiert, in denen die Kristalle getrocknet werden.

Vielfältige Herausforderungen

Die Kristalle werden für gewöhnlich im Batch-Verfahren produziert und liegen in unterschiedlichen Lösungsmitteln wie Toluol oder Methanol vor. Aufgrund ihrer physikalischen Eigenschaften können sich die Kristalle leicht an der Dichtung ablagern. Daher ist es essentiell, die Dichtungen im laufenden Betrieb permanent zu spülen. Außerdem müssen sie für CIP-Verfahren (CIP = Cleaning in place) geeignet sein, um zu verhindern, dass nachfolgende Chargen durch die vorherige Produktion verunreinigt werden und um

die Funktion der Dichtung sicher zu stellen. In Schaufeltrocknern mit horizontaler Konstruktion, wie sie bei Merck eingesetzt werden, liegen die Dichtungen darüber hinaus meist im Produkt. Es ist daher notwendig, sowohl Kontaminationen durch das eingesetzte Sperrmedium als auch durch Abrieb von den Gleitflächen zuverlässig zu verhindern. Eine weitere Anforderung an das Dichtungssystem war die Erfüllung der Richtlinie 94/9/EG (ATEX 95) bzw. 2014/34/EU, welche die Inbetriebnahme von Maschinen in explosionsgefährdeten Bereichen regelt.

Die Lösung: Gasgeschmierte Gleitringdichtungen mit integrierter Spülung

Die Gleitringdichtung AGSR von EagleBurgmann ist eine gasgeschmierte Doppeldichtung. Da die Gleitringe berührungsfrei laufen, wird Kontamination durch Abrieb von den Gleitflächen von vornherein vermieden. Spezifische Konstruktionsmerkmale der Dichtung wie glatte produktberührte Oberflächen sowie eine offene Gestaltung der O-Ring-Nuten tragen zu einer optimier-

ten Reinigbarkeit bei. Dadurch ist die Dichtung grundsätzlich auch für Sterilanwendungen geeignet. Eine vor dem produktseitigen dynamischen Dichtelement integrierte Spülung wird im Betrieb permanent mit Stickstoff beaufschlagt. Sie vereinfacht zusätzlich die Reinigung per CIP-Verfahren. Das erhöht die Betriebssicherheit der Dichtung, da Rückstände des Produkts zuverlässig entfernt werden.

Vorteile von gasgeschmierten Gleitringdichtungen mit integrierter Stickstoff-Spülung:

- Keine Kontamination durch Abrieb von Gleitflächen
- Gründliche Reinigung von Kristall-Ablagerungen
- Dadurch Erhöhung der Betriebssicherheit



Betriebsbedingungen

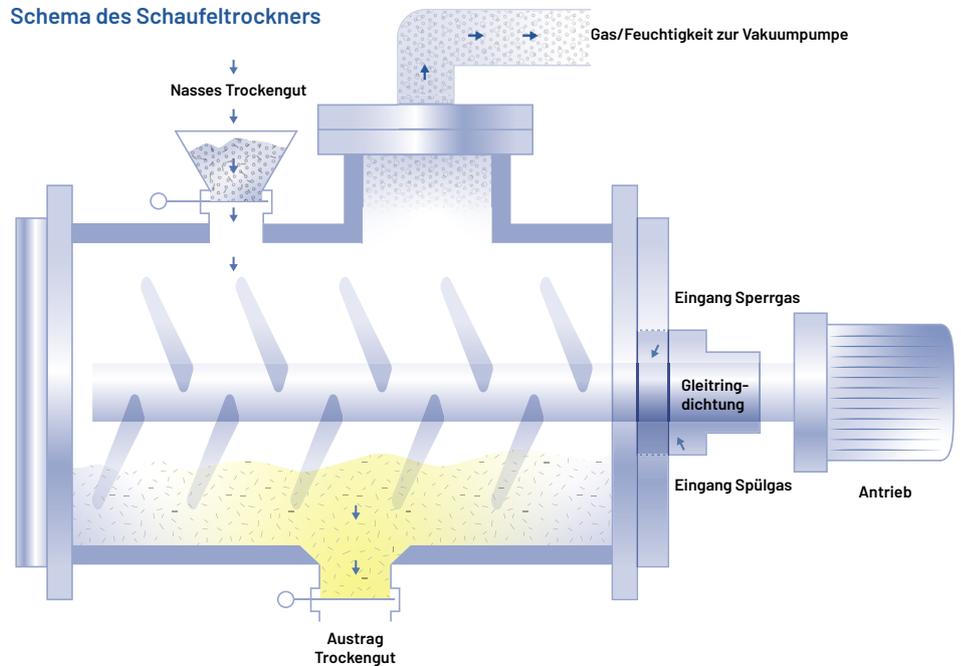
- Temperatur: $t = 20 \dots 100 \text{ °C}$ ($68 \dots 212 \text{ °F}$)
- Behälterdruck: $p_1 \text{ max.} = 0,001 \dots 1,1 \text{ bar}$ ($0,015 \dots 15,9 \text{ PSI}$)
- Sperrdruck: $p_3 \text{ max.} = 5 \dots 7 \text{ bar}$ ($72,5 \dots 101,5 \text{ PSI}$)
- Sperrmedium: trockener Stickstoff
- Drehzahl: $n \text{ max.} = 2 \dots 20 \text{ min}^{-1}$
- Medien: organische, kristalline Substanzen in diversen Lösungsmitteln (Toluol, Methanol u.a.)
- ATEX: Ex-Zone 1 und 21

Als Sperr- und Spülmedium wird trockener Stickstoff eingesetzt. Als Inertgas ist dieser reaktionsträge und somit für den explosionsgefährdeten Bereich geeignet. Große Dichtflächen in Verbindung mit einer entsprechenden Nutauslegung sorgen für eine hohe Steifigkeit des Gasfilms und damit für eine zuverlässige Dichtfunktion und geringen Stickstoffverbrauch.

Optimierte Standzeiten

Neben der regelmäßigen CIP-Reinigung über den Spülgasanschluss trägt vor allem die permanente Beaufschlagung mit Sperr- und Spülgas zur Verlängerung der Standzeiten bei. Diese schützt die Dichtungen auch bei Stillstand. Als weitere Maßnahme für die Erhöhung der Lebensdauer wurden regelmäßige Spülgasdruckstöße während der Trocknung etabliert. Trotz der anspruchsvollen Einsatzbedingungen erreichen die gasgeschmierten Gleitringdichtungen AGSR bei Merck in der Praxis hohe Standzeiten von mehreren Jahren.

Schema des Schaufeltrockners



EagleBurgmann zählt zu den international führenden Unternehmen für industrielle Dichtungstechnologie

Unsere Produkte sind überall im Einsatz, wo es auf Sicherheit und Zuverlässigkeit ankommt: in den Branchen Öl & Gas, Raffinerie, Petrochemie, Chemie, Pharmazie, Nahrungsmittel, Energie, Wasser und weiteren. Rund 6.000 Mitarbeiter sorgen täglich mit ihren Ideen, ihren Lösungen und ihrem Engagement dafür, dass sich Kunden weltweit auf unsere Dichtungen verlassen können. **Rely on excellence.**

