



Eine runde Sache

Sichere Filtration durch zylindrische Bauweise

Hocheffiziente Filtrationstechnologien sind unverzichtbar in den meisten industriellen Produktionsprozessen, bei denen Schüttgüter, partikelförmige Edukte oder Produkte eine Rolle spielen. Die Anforderungen an die Filteranlagen sind dabei ständig gewachsen, was an den immer häufiger werdenden Verschärfungen von Emissionsregelungen und Bestimmungen deutlich wird. Aber auch die Vielseitigkeit der Prozesse und Anwendungen selbst entwickelt sich stetig weiter.

In zahlreichen Bereichen der industriellen Filtration und Abscheidetechnologie sind Filtersysteme in zylindrischer Bauweise obligatorisch, um den Prozessanforderungen gerecht zu werden. Individuell ausgelegte Rundbehälter in Verbindung mit dem Herding-Sinterlamellenfilter werden auf höchstem Qualitätsniveau und auf Basis der geltenden Richtlinien und entsprechenden Normen am Stammsitz des Unternehmens berechnet, konstruiert, hergestellt und geprüft.

Viele Argumente sprechen für eine zylindrische Ausführung von filternden Abscheidern. Grundsätzliche Anforderungen hinsichtlich

des Betriebsdruckes, ob als hoher Unterdruck bspw. bei Totalabscheidern an pneumatischen Saugförderungen oder auch hohe prozessbedingte Überdrücke, machen eine kubische Ausführung mit hohem konstruktivem Versteifungsaufwand schnell unwirtschaftlich und ggfs. technisch nicht umsetzbar. Runde Behälter bergen hier schon aufgrund ihrer Geometrie wesentlich mehr Sicherheit.

Hygienisch und ex-konform

Neben dem Betriebsdruck stehen auch hygienische Aspekte bei der Wahl runder Behälter im Vordergrund. Beispielsweise in der Lebensmittelindustrie ist das Design des gesamten Systems wichtig für die Rückgewinnung von Partikeln aus der Prozessluft. Unkontrollierte Ablagerungen in den Filtersystemen können aufgrund von Alterungseffekten, ungewollter Keimbelastung und Vermischung mit anderen Produkten zu einer geringeren Produktqualität führen. Runde, tottraumfreie Konstruktionen, optimale Strömungseigenschaften und somit bestmögliche und ergonomische Reinigungsmöglichkeiten sind hier unabdingbar, um eine hygienisch einwandfreie Verarbeitung und Rückgewinnung von hochwertigen partikelförmigen Produkten zu gewährleisten. Analog zur Lebensmittelindustrie sind hier auch pharmazeutische Produktionsprozesse, Verarbeitung von Saatgut, die Be- und Verarbeitung von hochwertigen Metallen und die Pigmentproduktion und Verarbeitung beispielhaft.

Aber auch der große Bereich der Sicherheitstechnik, hier des konstruktiven Explosionsschutzes, erfordert bei Vorliegen entsprechender Explosionskenngrößen, bspw. der Staubexplosionsklasse St3, einer niedrigen Mindestzündenergie und eines hohen Explosionsüberdruckes die zylindrische Ausführung des Filtergehäuses. Runde Behälter bieten hier bei Vorliegen der Forderung

Autor: Dipl.-Ing. Jörg-Armin Schulz, CSO/CMO,
Herding GmbH Filtertechnik, Amberg

01 Sinterlamellenfilter arbeiten zuverlässig über eine enorm hohe Lebensdauer hinweg

02 Hohe Betriebsdrücke erfordern Filtersysteme in zylindrischer Bauweise, um den Prozessanforderungen gerecht zu werden



01

nach konstruktivem Explosionsschutz die Möglichkeit, einem sehr breiten Spektrum der relevanten Explosionskenngrößen gerecht zu werden.

Bei der explosionsfesten Bauweise wird zwischen der explosionsdruckfesten und der -druckstoßfesten Ausführung unterschieden. Explosionsdruckfest sind Behälter, die für den zu erwartenden Explosionsüberdruck ausgelegt sind und diesem auch mehrfach ohne bleibende Verformung standhalten. Explosionsdruckstufte Anlagen, die in der Praxis wesentlich öfter vorkommen, werden so ausgelegt, dass sie dem zu erwartenden Explosionsüberdruck standhalten, ohne aufzureißen. Eine bleibende Verformung ist hierbei jedoch zulässig.

Reine Oberflächenfiltration

Die bewährten Vorteile der äußerst langlebigen Oberflächenfiltration werden neben den oft eingesetzten kubischen Filteranlagen in runden Filtergeräten von Herding genutzt. Entgegen herkömmlicher Filtermedien auf Basis von Tiefenfiltration ermöglicht der Sinterlamellenfilter reine Oberflächenfiltration. Diese Eigenschaft und damit keinerlei Affinität zur Einlagerung von Feinpartikeln wird durch eine in die Oberfläche des robusten Starkkörpers homogen eingebettete Beschichtung mit PTFE als filteraktive Schicht erzielt. Die Kombination aus Sinterstruktur und der darin eingelagerten Beschichtung mit PTFE macht den Sinterlamellenfilter langlebig und wirkungsvoll. Gewährleistete Reingaswerte von $< 0,1 \text{ mg/m}^3$ sprechen für sich.

Filtrationsbedingter Verschleiß ist auf ein Minimum reduziert, da das widerstandsfähige Filtermedium nicht der permanenten Walkarbeit konventioneller flexibler Medien unterliegt. Die starre Matrix in Verbindung mit der filtrationsaktiven Schicht bleibt über den gesamten Lebenszyklus erhalten und unbeschädigt. Dieser Umstand bedingt eine weitere Eigenschaft: Bei konventionellen Filtersystemen, die die Gefahr von Havarien aufgrund von Staubdurchbrüchen bergen, gibt die Literatur für den Reingasraum der filternden Abscheider die Staub-Ex-Zone 22 an.

Bei der formstabilen Ausführung des Sinterlamellenfilters hingegen liegt ein solches Fehlverhalten nicht vor. Das Filtermedium wirkt als Staub-Ex-Zonen-Sperre. Im Reingasraum liegt keine staubexplosionsfähige Atmosphäre und somit keine Zone vor.

Merkmale des Sinterlamellenfilters

- Reine Oberflächenfiltration
- Konstante Betriebsbedingungen und Volumenströme
- Geringe Wartungskosten durch starres Filtermedium
- Verschleißfestes Filterelement mit einer Lebensdauer > 15 Jahre selbst bei abrasivem Staub
- Geringer Platzbedarf durch kompaktes, kundenspezifisches Systemdesign
- Höchste Verfügbarkeit und schnelle Amortisation
- Energieeffizienter Umluftbetrieb auch bei lungengängigem Quarzfeinstaub möglich
- Extrem niedrige gewährleistete Reingaswerte $< 0,1 \text{ mg/m}^3$



02

Dieser einzigartige Umstand ist auch in der VDI 2263, Blatt 6 und Blatt 6.1 beschrieben und bestätigt so die nachhaltige, passive und aktive Sicherheit dieser Technologie.

Aus der Praxis

Die Anwendungen reichen von pneumatischen Saugförderungen in der Tonerherstellung und Lebensmittelindustrie über zentrale Staubsauganlagen in der chemischen Industrie über Mühlenstaubungen bis zu konstruktiv explosionsgeschützten Systemen im Pigment- und Metallstaubbereich. Merkmale wie eine roh- oder reingasseitige Anordnung der Filterelemente, komplett herausnehmbares Filterelementpaket, schwenkbare Kopfausführung, verschiedene Verbindungs- und Verschraubungsarten, außenliegende und thermisch entkoppelte Druckluftvorlagebehälter in diversen Werkstoffen sowie die passende Ausführung der roh-, reingas- und austragsseitigen Schnittstellen werden projektspezifisch besprochen und ausgelegt.

Das Auswahlkriterium der einzusetzenden Filtermedien ist vorrangig durch die Betriebstemperatur gegeben. In den zylindrischen Filtergeräten kann sowohl der klassische Sinterlamellenfilter bis $70 \text{ }^\circ\text{C}$ oder $100/110 \text{ }^\circ\text{C}$ eingesetzt werden, als auch in Zukunft der bis $160 \text{ }^\circ\text{C}$ temperaturbeständige Herding Beta und auch das Hochtemperaturmedium Herding Alpha bis zu $450 \text{ }^\circ\text{C}$.

Fotos: Herding Filtertechnik

www.herding.de