

Schlauchfilter Vs. Kartuschenfilter

Schlauchfilter oder Kartuschenfilter? Welche Technologie ist am Besten für die Anwendung in verschiedenen Industriebereichen?
Lesen Sie unseren Artikel!

Schlauchfilter vs. Kartuschenfilter

In Industrieprozessen werden verschiedene Technologien zur Trennung von Feststoffteilchen und Schwebstoffteilchen angeboten. Liegt die charakteristische Größe der Teilchen über 10-50 μm , bietet der Zyklon interessante Ergebnisse. Dieser lässt die Teilchen durch die Zentrifugalkraft gegen die Wände prallen, sie fallen herunter und werden in einem geeigneten Behälter aufgefangen. Bei kleineren Teilchen stößt die Zyklontechnologie an ihre Grenzen und man muss auf die mechanische Filterung übergehen.



Auch wenn es sich um einen äußerst einfachen Prozess handelt, sind zahlreiche Realisierungslösungen, die dieses Prinzip nutzen, möglich.

Sowohl der Schlauchfilter als auch der Kartuschenfilter sehen die mechanische Filterung vor: der Unterschied liegt in den morphologischen/strukturellen Eigenschaften des verwendeten Materials und in einigen baulichen Besonderheiten.

Hier haben wir den Vergleich der uns interessiert!

Ist der Schlauchfilter oder der Kartuschenfilter die bessere Wahl? Welcher Filter bietet die

besseren Leistungen? Wo liegen die Unterschiede? Beginnen wir mit unseren Analysen.

Schlauchfilter und Kartuschenfilter: Funktionsprinzipien

Die Schlauchfilter oder Kartuschenfilter haben sowohl sowohl Ähnlichkeiten als auch Unterschiede. Wie bereits erklärt, unterstützen beide eine mechanische Filterung. Das heißt beide verhindern mechanisch das Eindringen von Staub in den Gasstrom. Die Frage um die sich alles dreht ist: wie verhindern sie dies?

Um darauf antworten zu können, muss man über den Unterschied zwischender Oberflächen- und der Tiefenfiltration erläutern.

Was ist der Unterschied? Wie auf der Abbildung dargestellt, blockieren die Materialien der Oberflächenfiltration die Partikel an der Oberfläche, bei der Tiefenfiltration hingegen ist die Penetration der Partikel in die Filterschicht ein. Häufig wirken die angesammelten Partikel als zusätzliches Filterelement

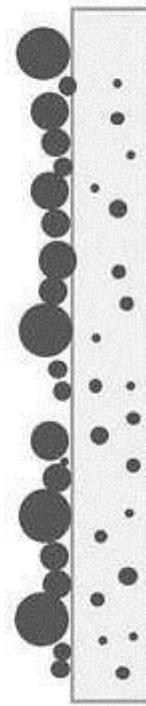
und erhöhen so den Abscheidegrad. Es ist wichtig darauf hinzuweisen, dass bei einer Erhöhung des Wirkungsgrades auch die Druckverluste zunehmen, die eine Reinigung oder einen Austausch des Filterelements erforderlich machen.

Wie sie sicher bereit erkannt haben, sind Materialien, die die Oberflächenfiltration fördern, gegeben durch die geringere Penetration der Partikel, leichter zu reinigen und halten länger. Die Materialien der Tiefenfiltration sind schwerer zu reinigen und müssen, auch wenn deren Anschaffungskosten geringer sind, häufiger ausgetauscht werden, da bei Reinigungsprozessen die Gefahr besteht, dass sie denaturiert werden.

Oberflächenfiltration



Tiefenfiltration



Sowohl die Schlauchfilter als auch die Kartuschenfilter können die oben beschriebenen Filtermechanismen nutzen, je nach mikroskopischer Beschaffenheit des Materials, aus dem sie hergestellt werden. Die verwendeten Materialien sind üblicherweise polymerischer Natur, mit Behandlungen und Zusätzen, die unter spezifischen Bedingungen bestimmte Leistungen garantieren.

Ein interessanter Unterschied liegt in den unterschiedlichen Filteroberflächen. Tatsächlich haben Kartuschenfilter oft eine gefaltete Form, wodurch sie eine viel größere Filterfläche haben als herkömmliche Schlauchfilter (mit einem höheren Verstopfungsrisiko).

Kommen wir zu einer praktischen Frage: Wie wählt man zwischen einem Schlauchfilter und einem Kartuschenfilter? Auf welchen Parametern sollte die Wahl des einen oder anderen Filters basieren?

Schlauchfilter oder Kartuschenfilter: Das ist die Frage!

Bei der Wahl zwischen Schlauchfilter und Kartuschenfilter müssen zahlreiche Faktoren berücksichtigt werden.

Prozessdurchflussmenge



Staubbeschaffenheit



Flexibilität



Betriebs- und Wartungskosten



Dazu gehören:

- **Prozessdurchflussmenge** Dieser Parameter ist bei der Wahl von großer Bedeutung, da er einen bedeutenden Einfluss auf die Dimensionierung der Anlage und damit auf die Kosten hat. Empirische Regeln legen nahe, dass Kartuschenfilter, unter zulässigen Einsatzbedingungen, bei Durchflussmengen unter 30.000-35.000 m³/h günstiger sind als Schlauchfilter. Als Faustregel gilt: Eine angemessene Beurteilung und Berücksichtigung der spezifischen Umgebung ist durch nichts zu ersetzen.
- **Staubbelastung.** Im Hinblick auf die Staubbelastung, gewinnen den Vergleich üblicherweise die Schlauchfilter.

Die Schlauchfilter können in einem sehr weiten Staubbelastungsbereich eingesetzt werden, im Gegensatz zu Kartuschenpatronen, die in Umgebungen, mit einer begrenzten Staubkonzentration, äußerst funktionell sind.

- Staubbeschaffenheit. Auch im Hinblick auf die Staubbeschaffenheit, bieten die Schlauchfilter eine Vielseitigkeit, wie weit über der der Kartuschenfilter liegt. So ist zum Beispiel, im Fall von hygroscopischen Stäuben von der Nutzung von Patronenfiltern abzuraten.
- Flexibilität. Entsprechend den beiden vorangegangenen Überlegungen bieten die Schlauchfilter eine größere Flexibilität bei möglichen Variationen des Produktionsprozesses. Bei Produktionsprozessen, die unter extrem präzisen und stationären Bedingungen durchgeführt werden, kann man sich bei entsprechender Bewertung und Auslegung, für einen Kartuschenfilter entscheiden. Ist der Produktionsprozess dagegen durch intrinsische Funktionsvariationen gekennzeichnet, so ist ein Schlauchfilter potentiell die erste Wahl für die Staubabscheidung.
- Betriebs- und Wartungskosten. Häufig werden bei der Anschaffung von Luftaufbereitungsanlagen die Kosten der Anlage oder der Geräte bewertet. Diese Analyse, die nur die Anfangsinvestition berücksichtigt, ist reduktiv und nicht sehr funktionell. Eine gute Kaufanalyse muss in der Tat auch die Betriebskosten der Anlage und die Wartungsbedürfnisse berücksichtigen. Worum handelt es sich bei diesen Kosten? Zu den wichtigsten Kostenpunkten gehören der Stromverbrauch des Ventilators und die Kosten für den Austausch der Filtermaterialien. Was den Stromverbrauch betrifft, so hängt er von der vom Ventilator und seiner Förderhöhe garantierten Durchflussmenge ab (nützlich, um die Druckverluste an Rohren und Filteranlagen zu überwinden). Die Materialersatzkosten hängen von dem Reinigungspotential und der Struktur ab. Tatsächlich können zunächst teurere Filtermaterialien eine effektivere Reinigungsmöglichkeit haben und somit länger halten. Was bedeuten diese Überlegungen für Schlauchfilter und Kartuschenfilter? Kartuschenfilter sind in der Regel schwieriger zu reinigen. Allgemeine Überlegungen können aber auch irreführend sein: Die gezielte Analyse und Gestaltung des Einzelfalls ermöglicht es, die beste Lösung für die untersuchten Bedingungen zu finden.

Schlauchfilter oder Kartuschenfilter: Unsere Erfahrung

Im vorigen Abschnitt haben wir die Parameter untersucht, die für eine optimale Auswahl des mechanischen Filtersystems zu berücksichtigen sind.

Tecnosida® hat in mehr als 35 Jahren Erfahrung, zahlreiche Analysen und Designentscheidungen getroffen. Was sind die wichtigsten Punkte, die sich aus dieser Erfahrung ergeben haben?

- Die Kartuschen haben eine deutlich höhere Filteroberfläche, als die Schlauchfilter. Bei gleicher Filteroberfläche, ist der Platzbedarf der Kartuschenfilter im Gerät geringer und ist daher bei beengten Platzverhältnissen äußerst funktionell. Im Fall von nicht hygroscopischen Stäuben, sind diese eine ausgezeichnete Wahl, da sie das Material nicht übermäßig behindern und nicht zur Verpackung neigen. Wie bereits vorab erklärt, sollte man nicht nur die Beschaffenheit der Stäube sondern auch deren Konzentration untersuchen.



- Auch wenn die Filteroberfläche der Schlauchfilter, normalerweise kleiner ist als die der Kartuschenfilter, garantieren diese eine bessere Zugänglichkeit der Filterfläche und werden für hohe Staubkonzentrationen geeignet. Die verschiedenen möglichen Morphologien der Schlauchfilter, ermöglichen den Einsatz unter verschiedensten Bedingungen, wodurch eine hohe Effizienz und ein hohes Reinigungspotenzial gewährleistet wird. Die verschiedenen möglichen Morphologien, der Schlauchfilter, ermöglichen den Einsatz unter verschiedensten Bedingungen, durch eine hohe Effizienz und ein hohes Reinheitspotenzial gewährleistet wird.

Für welchen Filter sollte man sich entscheiden?

Was ist unter Ansicht der ausgearbeiteten Überlegungen, die beste Wahl? Ärmel- oder Kartuschenfilter?

Diese Frage kann nicht beantwortet werden. Es gibt verschiedene Industrieprozesse, mit unterschiedlichen Betriebsbedingungen und spezifischen Anforderungen. Die Auswahl der zu verwendenden Filteranlagen muss auf der Grundlage einer sorgfältigen Analyse und einer korrekten Planung erfolgen: Erfahrung und Wissen helfen in Bereichen aller Art, die beste Lösung zu finden, die voll funktionsfähig auf die Bedürfnisse der Kunden eingeht.

Erfahren Sie mehr über unseren Filter DUSTdown® und unsere Case History! Sie finden eine Reihe von Anwendungen für unsere Aufbereitungsanlagen, um herauszufinden, wie sie funktionieren und in welchen Industriebereichen sie eingesetzt werden können.

Bis bald, mit neuen interessanten Artikeln!