Selbstabreinigendes Schwebstoff-Patronenfilter

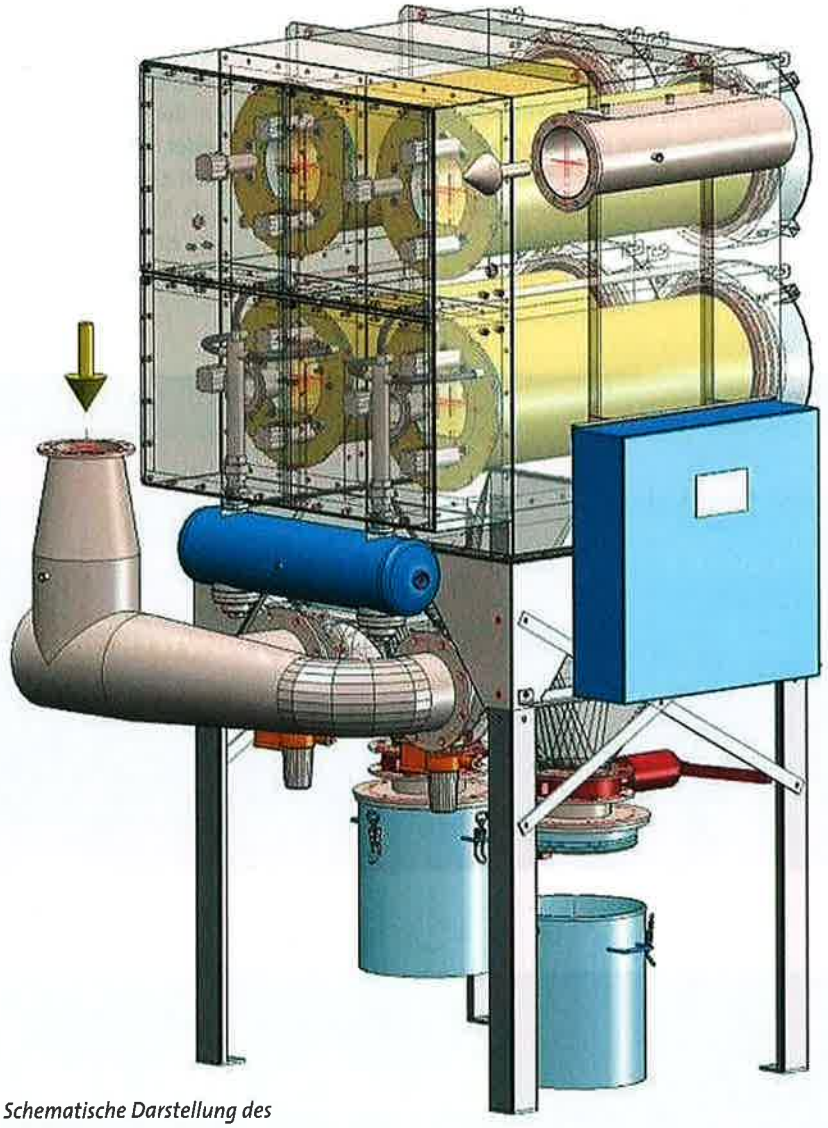
Kontaminationsgefahr gebannt

Was nützt eine sichere Filtration von lungengängigen, gesundheitsgefährdenden oder toxischen Stäuben und Schwebstoffen, wenn bei der Staubentsorgung und dem Wechsel der Filtermedien Kontaminationsgefahren für Mensch und Natur lauern? Genau dieser Frage stellten sich die Ingenieure von Infastaub und entwickelten die selbstreinigenden Schwebstoff-Patronenfilter Infa-Micron MPR.

Viele industrielle Produktionsprozesse stellen höchste Ansprüche an die Filtration von toxischen Stäuben oder Pulvern mit aktiven Substanzen (API). Die Liste der zur Abscheidung kommenden Stäube ist lang und reicht von explosiven, toxischen und kanzerogenen Feststoffen über Metalle bis hin zu pharmazeutischen Wirkstoffen. Neben der staubarmen Herstellung wächst das Interesse an Entsorgungstechniken – vor allem bei der Produktion hochaktiver Wirkstoffe. Entsprechend den Erfordernissen an Entstaubungsleistung, Funktionalität und Betriebssicherheit bei diesen Produktionsprozessen wurde bei Infastaub eine vollständige Serie zur Filtration von lungengängigen, gesundheitsgefährdenden oder toxischen Stäuben und Schwebstoffen entwickelt. Das Ergebnis, der Infa-Micron MPR, ist ein selbstabreinigendes Schwebstoff-Patronenfilter für anspruchsvolle Prozesse.

Die Ausführung des modular erweiterbaren Feinstfiltersystems erfolgt ein- oder zweistufig. Dabei richtet sich die Anzahl der benötigten Module (Filterkammern) nach der Größe des jeweiligen Volumenstromes. In der zweistufigen Ausführung werden Reststaubgehalte von unter 1 µg/m³ erreicht bei einer gleichzeitigen Rohgasstaubbeladung von bis zu 10 g/m³. Die Filterpatronen der ersten Stufe werden mittels einer Jet-Puls-Abreinigung regelmäßig von der sich aufbauenden Staubschicht gereinigt und dadurch regeneriert. Der Puls initiiert das Ansaugen von Sekundärluft, wobei die patentierte Coanda-Ringspalt-Injektion eine optimale Umsetzung der Druckluftenergie in Strömungsenergie innerhalb der Filterpatronen bewirkt. Damit ist das Abreinigungssystem im Infa-Micron-MPR-Patronenfilter der gleichmäßig ausblasenden Reinigung von üblichen Kassettenfiltersystemen an Effektivität überlegen. Bei dauerhaft niedrigen Differenzdrücken werden auch bei stark anhaftenden Stäuben gute Abreinigungsergebnisse gewährleistet.

Die waagerecht angeordneten Filterpatronen werden durch einen außenliegenden Verteilerkanal gleichmäßig vom verunreinigten Rohgas

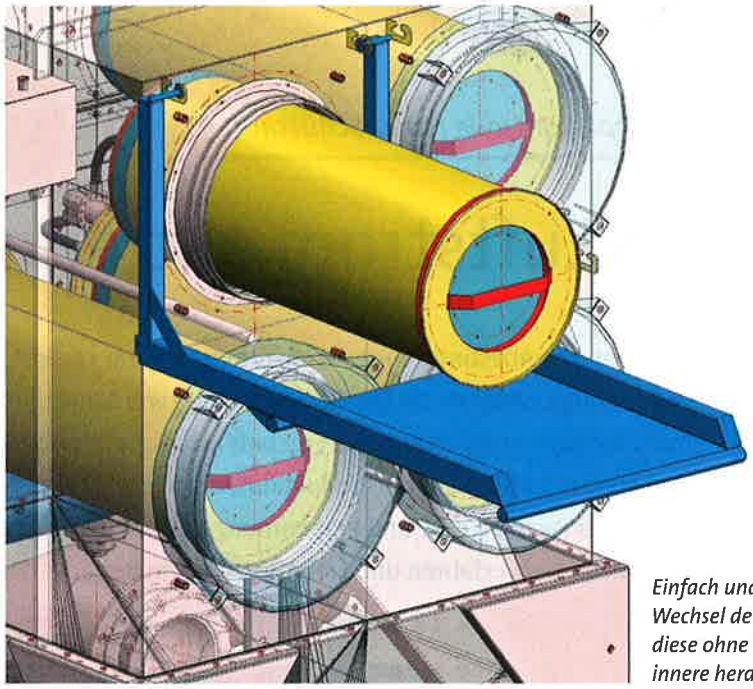


Schematische Darstellung des selbstreinigenden Schwebstoff-Patronenfilter Infa-Micron MPR (Rückseite)

Der Autor:

Dipl.-Ing. Jens Kampmeyer
Leiter Vertrieb
Infastaub

angeströmt. Durch die optimierte Luftführung im Filterinneren verteilt sich der Staub gleichmäßig auf alle Filterelemente. Dadurch bleibt der Druckverlust konstant niedrig.
Die Abreinigung und das Absinken des Staubes in den Austragstrichter werden durch die Abschottung der jeweils abgereinigten Filterkammer unterstützt. Solange sich eine Kammer im Abreinigungsmodus befindet, übernehmen die verbleibenden Kammern das Filtern des Volumenstromes (Offline-Abreinigung).
Eine optionale zweite Filterstufe dient als Sicherheitsfilter („Polizeifilter") und wird nicht abgereinigt. Bei Erreichen der Sättigungsgrenze wird die Filterpatrone dieser Stufe gegen eine neue ausgetauscht.



Einfach und sicher: Bei einem Wechsel der Patronen werden diese ohne Eingriff in das Filterinnere herausgezogen

Kontaminationsarme Staubentsorgung

Entsprechend den Erfordernissen an die Kontaminationsfreiheit wird mithilfe des Safe-Change-Systems die Staubentsorgung sowie der Filtermedienwechsel kontaminationsarm durchgeführt. Beim Einbau werden die Filterpatronen pneumatisch im Filtergehäuse verspannt. Ihr Boden bildet gleichzeitig die Abdichtung zwischen Innen- und Außenseite des Filters. Bei einem Patronenwechsel werden diese ohne Eingriff in das Filterinnere herausgezogen. Hierbei werden die Filterpatronen, bzw. die abgeschiedenen Stäube direkt in Kunststoffsäcke aufgenommen, die staubdicht auf den sogenannten Wechselkragen des Filtergehäuses aufgezogen werden. Ein Kontakt des Bedienpersonals mit kontaminierten Stoffen aus dem Innern des Filters wird somit wirksam verhindert. Der Wechsel von Patrone und Staubtopf kann bei Mehrkammerfiltern bei laufendem Betrieb durchgeführt werden.
Durch außenliegende Elektrik und pneumatische Bauteile bietet das Patronenfiltersystem für Wartungsarbeiten eine sehr gute Zugänglichkeit; mechanische Verschleißteile im Rohgasbereich des Filters sind nicht vorhanden. Neben einer elektrisch eigensicheren Konstruktion, bestehend aus antistatischen Filtermedien und kompletter Erdung aller Bauteile, kann das Gerät auch Atex-konform geliefert werden. Die staubdichte Standardausführung aus geschraubten Blechen ist für Drücke von ±50 mbar ausgelegt. Verstärkte Konstruktionen bis ±200 mbar, gasdicht geschweißte Filtergehäuse (für den Betrieb mit Stickstoff oder sonstigen Gasen) oder druckstoßfeste Varianten (max. 1 bar) sind ebenso möglich wie Filter mit Explosionsunterdrückungsanlagen, mobile Geräte für den Laborbetrieb oder GMP-gerechte Ausführungen mit Edelstahlverkleidung.
Die Patronenfilter Infa-Micron MPR werden betriebsfertig geliefert. Dazu gehört eine Elektroniksteuerung, die das Betriebsverhalten analysiert und bedarfsoptimiert die Abreinigung der Filterpatronen durchführt. Diverses Zubehör ergänzt das Grundgerät und ermöglicht einen weitgehend automatisierten Betrieb.
Halle 9, Stand 658
» **prozesstechnik-online.de/cav1011431**