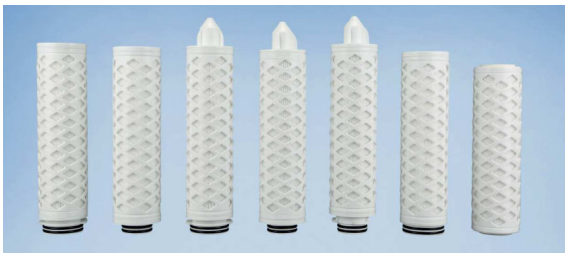
Prozesssicherheit dank Rückverfolgbarkeit

Was die neuen Flüssigkeitsfilter von Donaldson und deren Produktion besonders macht

Stefan Löbbert, Business Development Manager Process Filtration, erklärt im Interview die Details der Lifetec-Flüssigkeitsfilter und deren Produktion in der neuen Reinraumproduktionsanlage im Donaldson Werk Haan im Rheinland.



Die neuen Lifetec-Tiefen- und Membranfilterelemente für die Vor-, Fein- und Entkeimungsfiltration sind in allen gängigen Gehäusekonstruktionen einsetzbar. Bilder: Donaldson

Herr Löbbert, seit einem Jahr werden die neuen Lifetec-Flüssigkeitsfilter im Werk Haan in einem Reinraum auf Industrie-4.0-Niveau produziert. Sind Sie zufrieden?
Die Zielvorgaben wurden mehr als erfüllt. Der Markt reagiert weltweit überaus positiv auf die Lifetec-Filter und die Reinraum-Produktionslinie läuft seit Beginn reibungslos. Für uns ist diese nach den Prinzipien des LEAN-Manufacturing ausgerichtete Fertigung, die auch kleine kundenspezifische Losgrößen zulässt, der Einstieg in Industrie 4.0.

Bevor wir auf die Besonderheiten der Reinraumproduktion eingehen, erläutern Sie bitte die Vorteile, welche die neuen Lifetec-Flüssigkeitsfilter bieten?
Vorausgegangen war eine genaue Analyse des Marktes, bei der die Kundenbedürfnisse im Mittelpunkt standen. Das Ergebnis dieser Untersuchung und Entwicklung ist die hohe Stabilität der neuen Tiefen- und Membranfilterelemente.
Sie unterscheiden sich von den bisher bekannten Filterkonstruktionen durch einen deutlich stabileren PP-Filterelementemantel, dessen Rautenstruktur nicht nur die Statik optimiert, sondern auch die Strömungsverhältnisse verbessert. Die neue Konstruktion bietet gegenüber den Polymergitterrohren mit rechteckigen Öffnungen eine bessere Druckstoßstabilität und eine höhere Verwindungssteifigkeit.

Warum ist dies so wichtig?
Hochleistungsflüssigkeitsfilter mit Längen bis zu 40 Zoll müssen auch unter rauen Bedingungen, z.B. bei hydraulischem Schock, stabil bleiben und es dürfen keine Haarrisse am Mantel und den mit ihm thermisch verschweißten Anschlusselementen auftreten.
Die aus der Bionik abgeleitete neue Struktur des Stützmantels bewirkt eine erheblich verbesserte Druckfestigkeit und Biegesteifigkeit.
Die hohe Torsionssteifigkeit reduziert die Gefahr der Schädigung der Filtermedien während des

Stefan Löbbert, Business Development Manager Process Filtration bei Donaldson, betont: „Die Nahrungsmittel- und Getränkehersteller müssen zunehmend eine schnellere und flexible Anpassung der Produktionszyklen sowie ein verbessertes Sicherheitsniveau im Prozess erreichen. Hinzu kommt der Druck von der Kostenseite. Für unsere Kunden ist es daher von Vorteil, wenn sie weniger Filterelemente vorhalten zu müssen. Wir sind in der Lage, innerhalb von 48 Stunden die benötigten Lifetec-Elemente auch in kleinsten Stückzahlen zu liefern."

Ein- und Ausbaus des Elements. Mit der neuen Filterkonstruktion ist es uns gelungen, die Prozessfiltration in diesem kritischen Punkt sicherer zu machen.

Welche Baugrößen und Anschlussvarianten bietet die Lifetec-Produktreihe?
Vier verschiedene Größen - 10, 20, 30 und 40 Zoll - mit einsatzspezifischen plissierten Tiefen- und Membranfiltermedien für die Vor-, Fein- und Entkeimungsfiltration stehen zur Verfügung. Die Elemente können mit sieben verschiedenen Anschlussvarianten ausgerüstet werden, sodass sie in allen gängigen Gehäusekonstruktionen einsetzbar sind.
Die neue Flüssigkeitsfilter-Baureihe ist für den indirekten und direkten Lebensmittelkontakt gemäß Verordnung EC 1935/2004 und FDA - Code of Federal Regulations Title 21 geeignet.

Welchen Fortschritt konnten Sie bei den Medien für die Lifetec Flüssigkeitsfilter erreichen?
Eine der größten Herausforderungen bei der Entwicklung der plissierten Filtermedien für das weite Anwendungsspektrum mit Rückhalteraten von 0,2 bis 100 µm war die Erhöhung der Schmutzaufnahmekapazität bei geringstem Druckverlust und die mechanische und thermische Stabilität für eine maximale Zahl von Reinigungs- und Sterilisationszyklen.
Durch Strömungssimulationen ist es gelungen, die anströmbare Oberfläche hinsichtlich Plissiertiefe und Faltenanzahl so zu optimieren, dass der Durchflusswiderstand minimiert und ein maximaler Volumenstrom erreicht wird.
Die leistungsorientierte Konstruktion der Plissierkonfiguration konnte auch wie bereits in der Industriefiltration bei der neuen Ultrapleat-Technologie maßgeblich zur Leistungssteigerung der Filter beitragen.

Bitte erläutern Sie uns die Besonderheiten der Reinraumproduktion.
Die Filterherstellung erfolgt in einem Reinraum der Klasse 7 nach ISO 14644-1. Entsprechend dieser Klasse dürfen sich in einem Kubikmeter Luft maximal 352.000 Partikel ≥5 µm befinden.
Diese Luftqualität wird durch 54 Gebläseeinheiten mit HEPA-Filtern erreicht, durch die vorgereinigte und konditionierte Luft eingebracht wird. Alle 45 Sekunden wird hierdurch die Raumluft komplett ausgetauscht.
Im Reinraum und den Schleusensystemen für Personal und Material herrscht ein kaskadierter Überdruck, sodass zu keinem Zeitpunkt Umgebungsluft eindringen kann. Zur Versorgung gehört außerdem eine Reinstwasseranlage, die übrigens mit unseren Lifetec-Filtern ausgestattet ist. Dieses Wasser wird zur Reinigung, Benetzung und zum Testen von Membranfiltern genutzt.

Welche Bedingungen müssen die zugelieferten Materialien erfüllen?
Alle von außen zugeführten Materialien und Komponenten müssen ebenfalls unter Reinraumbedingungen hergestellt und in Folie verpackt sowie mit einer zweiten Folie umhüllt werden. Das Entpacken und Einbringen durch die Materialschleuse erfolgt in umgekehrter Reihenfolge nach streng definierten Abläufen.

Wie erfolgt die Dokumentation der Prozessschritte?
Die gesamte Fertigung wird papierlos durch unser Manufacturing Execution System (MES) gesteuert. Dabei erfolgt der Anstoß für Fertigungsaufträge über ein e-Kanban-System, welches drahtlos über e-Ink-Label mit den Anwendern kommuniziert.
Sämtliche Daten über Materialbewegungen, Fertigungsschritte und fertigungsbegleitende Tests unterliegen der Traceability im MES und werden auf unseren Servern sicher gespeichert.
Tipp: Auf der drinktec (11. bis 15. September in München) zeigt Donaldson die neuen Filter.
www.donaldson.com

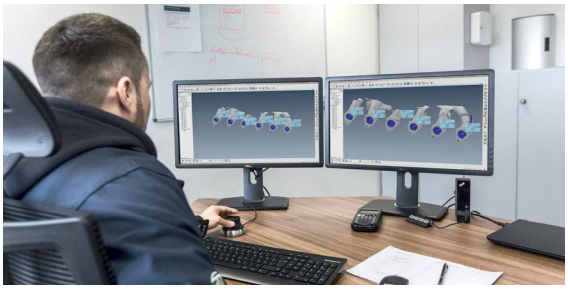
Produziert werden die Lifetec-Filter im Reinraum bei Donaldson im Werk in Haan im Rheinland.

Die Zukunft liegt in der Vergangenheit

Wie man mit Reverse Engineering alten Bauteilen neues Leben einhaucht

Nicht nur Liebhaber nostalgischer Automobile kennen die Problematik, sondern auch die Betreiber so mancher alten Maschine oder Anlage wissen, wie schwierig es ist, bestimmte Ersatzteile zu bekommen. Neue technische Möglichkeiten und Errungenschaften wie das 3D Reverse Engineering zur Flächenrückführung oder Nachkonstruktion von Einzelteilen lösen dieses Problem.

Zur Nachfertigung von Bauteilen jeglicher Art benötigen Konstrukteure in aller Regel Zeichnungen oder 3-D-Modelle der betreffenden Komponenten. Doch diese liegen bei vielen älteren Maschinen oder Anlagen oftmals nicht mehr vor - und dann wird es schwierig.
Norrenbrock Technik entwickelte genau für diesen Anwendungsfall ein Verfahren, das in mehreren Stufen präzise Datensätze für die Produktion bereitstellt.
„Wir extrahieren alle konstruktionsrelevanten Merkmale aus einem vorliegenden Originalbauteil mit unserem 3-D-Scanner und positionieren diese in einem Koordinatensystem", erklärt der Robert Norrenbrock, der Geschäftsführer, und fährt fort: „Dabei kann der Vorgang sowohl optisch als auch taktil vorgenommen werden."
Ein großer Vorteil dieses Systems ist es, dass eben nicht alle Bauteile digital erfasst werden müssen. Unregelmäßige Geometrien bereiten die Experten mit dem 3-D-Scanverfahren digital auf. Eine anschließende Flächenrückführung erzeugt auf diese Art und Weise zeit- und kostensparend präzise



Geschäftsführer Robert Norrenbrock erläutert das Potenzial: „Im Gegensatz zur funktionellen Nachempfindung bildet das Reverse Engineering das vorliegende Objekt mithilfe eines 3-D-Scans exakt ab. Dabei beschränkt sich der Vorgang nicht auf Einzelteile, sondern findet auch bei der Nachbildung größerer Segmente Anwendung." Bild: Norrenbrock Technik

CAD-Datensätze. Diese können dann zur Fertigung der Prototypen verwendet werden.
Um den Fertigungsprozess abzuschließen und auch um ein hohes Maß an Qualität sicherzustellen, fertigen die Experten einen Erstmusterprüfbericht, der die Toleranzen zwischen Originalteil und Nachbau definiert.
Mit der Erstellung der notwendigen CAD-Datensätze legt Norrenbrock Technik den Grundstein, um aus dem Urmodell ein neues Bauteil zu entwickeln. Alle hierfür wichtigen Schritte von der Projektplanung bis zur Konstruktion der benötigten Bauteile wickelt das Unternehmen selbst ab.
„In der Projektarbeit ist es elementar, stets einen Überblick über alle relevanten Arbeitsschritte zu behalten. Daher führen wir alle wichtigen Vorgänge intern durch", gibt der Geschäftsführer an und fährt fort: „Letztlich absolvieren wir für den Kunden eine digitale Zeitreise zur Nachkonstruktion und erhalten ältere Fahrzeuge, Techniken oder Maschinen bzw. verlängern deren Lebensdauer."
www.norrenbrock-technik.de