



WORLD WIDE WEAVE

Mehr Sicherheit in der Kühlschmiermittelfiltration

VACUBELT®-Filterband setzt neue Maßstäbe in Zentralanlage von Automobilzulieferer

Präzisionskomponenten und Systeme für Motor, Getriebe und Fahrwerk sowie Wälz- und Gleitlagerlösungen für Industrieanwendungen: Mit diesem anspruchsvollen Produktportfolio zählt die Schaeffler Gruppe zu den weltweit führenden Technologieunternehmen. Am Standort Schweinfurt wurde jetzt die Kühlschmiermittelfiltration von drei Seitenschleifmaschinen aus der Getriebelagerfertigung nachhaltig optimiert. In der Zentralfilteranlage ersetzt ein Polyesterfilterband vom Typ VACUBELT® 3354 der GKD – Gebr. Kufferath AG das bisher eingesetzte Kunststoffband. Mit einer deutlich besseren Haltbarkeit, Stabilität und Standzeit erschloss der neue Bandtyp dem Unternehmen eine signifikant höhere Versorgungs- und Prozesssicherheit. Das qualifiziert ihn nun auch für weitere Filteranlagen bei dem integrierten Automobil- und Industrielieferer.

Als eines der weltweit größten Familienunternehmen mit 85.000 Mitarbeitern und 170 Standorten in über 50 Ländern produziert Schaeffler Präzisionsprodukte, die in einer Vielzahl von Anwendungen einen maßgeblichen Beitrag für die Mobilität von morgen leisten. Ob im Antriebsstrang von Autos, in Hochgeschwindigkeitszügen, Windkraftanlagen oder innovativen Lösungen für die Luft- und Raumfahrt: Hightech-Lager von Schaeffler sorgen in über 60 Branchen für zukunftsweisende Bewegung. Dabei hängt große Leistung nicht von der Bauteilgröße ab: Wenige Millimeter messende Miniaturlager zählen ebenso zum Fertigungsspektrum wie Großlager mit einem Außendurchmesser von mehreren Metern. Neben diesen Präzisionskomponenten entwickelt und fertigt Schaeffler komplette



WORLD WIDE WEAVE

Systemlösungen für Motor, Getriebe und Fahrwerk, die in zahlreichen Industrie- und Automobilanwendungen Einsatz finden. An ihrem Standort in Schweinfurt produziert die Schaeffler Technologies AG & Co. KG Pendelrollenlager im Durchmesser von bis zu 1.600 mm für Windkraftanlagen, hochpräzise Spindellager für Werkzeugmaschinen sowie eine breite Palette an Wälzlager für Industrie und Automobilbau.

30 Druckbandfilter im Dauereinsatz

Grundsätzlich besteht ein Wälzlager aus einem Außen- und einem Innenring, zwischen denen sich in einem Käfig Rollkörper – Kugeln, Nadeln oder Zylinder – auf Laufbahnen bewegen. Der Käfig hält die Rollkörper auf gleichem Abstand und verhindert so, dass sie sich berühren. So überträgt diese Konstruktion mit geringem Reibwiderstand Last zwischen sich gegenläufig bewegenden Flächen. In der Ringfertigung ist das Schleifen ein Schlüsselprozess, für dessen Qualität und Wirtschaftlichkeit neben einer präzisen Anlagenauslegung auch eine optimale Kühl- und Schmierleistung von zentraler Bedeutung ist. Der Kühlschmierstoff führt die beim Bearbeitungsprozess entstehende Wärme ab, reduziert die Reibung zwischen Schleifscheiben und Werkstück und transportiert zugleich die anfallenden Späne und Korundpartikel ab. Für hohe Oberflächenqualitäten und lange Standzeiten muss das Kühlschmiermittel permanent regeneriert werden. Schaeffler setzt deshalb zur kontinuierlichen Reinigung und Aufbereitung der Kühlschmierstoffe auf zwölf Zentralfilteranlagen mit rund 30 Druckbandfiltern, die prozessabhängig jeweils zwischen fünf und hundert Anlagen bedienen. Pro Stunde bereiten sie 150 bis 600 Kubikmeter Kühlschmiermittel auf. Je nach Anlagengröße und Anwendung arbeiten die Filter bei Schaeffler mit einer Füllmenge von 40 bis 100 Kubikmetern. Die Durchsatzleistung hängt von der benötigten Viskosität des Kühlschmierstoffs, dem zu bearbeitenden Werkstoff, der Bearbeitungsart und den geforderten Toleranzen – zum Beispiel weniger als 1 µm bei



WORLD WIDE WEAVE

Spindellagern – ab. Als Kühlschmierstoff verwendet Schaeffler wasserbasierte Emulsion.

In der Ringfertigung geht es rund

In der Getriebelagerfertigung versorgt ein Druckbandfilter drei Seitenschleifmaschinen. Auf diesen Anlagen werden die Seitenflächen der zwischen 50 und 100 Millimeter großen Lagerringe an der Ober- und Unterseite geschliffen. Deshalb darf das aufbereitete Kühlschmiermittel dort maximal 50 Milligramm Schmutzfracht pro Liter nach der Aufbereitung enthalten, als Zielvorgabe gelten zehn Milligramm je Liter. Zudem wird der Kühlschmierstoff prozessbedingt auf eine festgelegte Temperatur erwärmt. Die hierdurch erhöhte Viskosität verbessert die Haftung der Ringe auf dem Magnetfutter der Schleifmaschine. Der mit Abrieb und Spänen beladene Kühlschmierstoff wird von der Fertigung zum Schmutztank des Druckbandfilters und von dort durch eine Druckpumpe in die Filterkammer gefördert, wo er durch Düsen auf dem Band verteilt wird. Der Druck lässt die Suspension das Filterband durchströmen, während die Schmutzpartikel auf dessen Oberfläche zurückgehalten werden und einen Filterkuchen aufbauen. Das gereinigte Kühlschmiermittel wird vom Saubertank wieder zu den Bearbeitungsmaschinen gepumpt. Mit zunehmender Dicke des auf bis zu sechs Zentimeter Höhe anwachsenden Filterkuchens steigt der Differenzdruck. Bei 0,7 bar wird der Zulauf des mit Abrieb beladenen Kühlschmiermittels automatisch zur Regeneration des Filters unterbrochen. Dazu wird der Filterkuchen etwa zwei Minuten lang mit Druckluft auf 40 Prozent Restfeuchte entwässert. Die Druckbandfilter arbeiten nicht mit umlaufend eingesetzten geschlossenen Filterbändern. Stattdessen wird die Anlage von einer Rolle mit einem 50 Meter langen und 1,30 Meter breiten Filtergewebe gespeist. Nach dem Filtrationsprozess wird das verschmutzte Gewebe ausgetragen und gereinigt. Anschließend wird diese Filterfläche wieder rückwärts in den Filter gezogen. Erst wenn die Verunreinigung eine



WORLD WIDE WEAVE

effektive Filtration nicht mehr gewährleistet, wird das Band hinter der Anlage aufgewickelt, bis ein sauberer ungenutzter Bereich des Filterbandes in der Anlage genutzt werden kann. Um die notwendige Prozesssicherheit zu gewährleisten, werden die Druckbandfilter mindestens paarweise in jeder Zentralanlage installiert. Während ein Aggregat filtert, ist das andere als Stand-by-Lösung jederzeit einsatzbereit. So werden auch die Regeneration des Filters oder Ausfallzeiten beim Bandwechsel überbrückt und somit wird der eigentlich diskontinuierliche Prozess unterm Strich kontinuierlich.

Stabilität des Filterbands verhindert Knicke und Risse

Bisher setzte Schaeffler ein Polypropylenband in dem Druckbandfilter ein. Regelmäßige Probleme mit umgeklappten Rändern oder irreversiblen Längsknicke in dem Band und dadurch verkürzte Standzeiten veranlassten den zuständigen Betriebsingenieur Ralf Kuberek jedoch, sich nach alternativen Lösungen am Markt umzusehen. Dadurch kam er Ende 2015 mit den Fachleuten des Filterbandexperten GKD ins Gespräch. Produktvorstellung und Beratungskompetenz überzeugten ihn spontan derart, dass er die Installation eines Testbandes auf der Zentralfilteranlage für die Seitenschleifmaschinen veranlasste. Bereits zwei Wochen später wurde das Band geliefert und Anfang 2016 im Druckbandfilter installiert. Die Wahl fiel auf das Filterband VACUBELT® 3354, dessen Porenöffnung von 150 µm die Schaeffler-Vorgabe perfekt erfüllte. Dieser Bandtyp ermöglicht ohne Zugabe von Filterhilfsmitteln eine effiziente Filtration. Mit einer Luftdurchlässigkeit von 1.300 l/m²/s ist es hochpermeabel. Die glatte Oberfläche der spezifischen Gewebekonstruktion aus Polyestermonofilien gewährleistet zudem eine einfache Reinigung sowie einen guten Kuchenabwurf. Ausschlaggebender Vorteil des VACUBELT®-Bandes war für Ralf Kuberek jedoch die hohe Querstabilität durch den deutlich stärkeren Schussdraht. Mit 0,9 Millimetern ist das Band mehr als doppelt so dick wie der bisher eingesetzte Bandtyp. Anfängliche Befürchtungen, dass durch die



WORLD WIDE WEAVE

dickeren Monofile die Abdichtung der Filterkammer eingeschränkt sein könnte, bewahrheiteten sich ebenso wenig wie die Sorge, dass es durch die Verschlussklappen zu irreversiblen Knicken im Gewebe kommen könnte. Die Abdichtung der Kammer konnte ohne großen Aufwand entsprechend nachjustiert werden. Das höhere Gewicht und die Querstabilität machen das VACUBELT®-Band wesentlich besser steuerbar als das weichere Vorgängertuch, was bei dieser Anlagenkonstruktion von entscheidender Bedeutung ist. Denn das Band liegt lediglich in der Filterkammer stramm auf. Außerhalb wird es nur durch Hubbalken an der Seite fixiert. Durch Knicke, wie sie bei dem bisher eingesetzten Filterband regelmäßig durch mangelnde Steuerbarkeit auftraten, wurde das Band schmaler und dadurch schlechter fixierbar. Damit war stets das Risiko verbunden, dass dort Leckagen entstehen. Das neue Band bleibt durch die höhere Materialdicke dauerhaft spurtreu und ohne Knicke. Auch Probleme mit Umklappen am Rand durch Schräglauf oder gar Rissbildung, wie sie beim Vorgängerband auftraten, gehören mit dem VACUBELT® 3354 der Vergangenheit an. Durch den relativ großen Kugeldurchgang der Filterpumpen gelangen immer mal wieder Ringe in den Filter, wo sie in dem dünneren Vorgängertuch zu Rissen führten. Ein Riss in der Tuchmitte bleibt unbemerkt, bis der Filter ausfällt oder wird nur dann entdeckt, wenn das Tuch bei der Begehung zufällig oben ist – mit dem Ergebnis, dass der Schleifschlamm solange ungehindert in den Saubertank gelangt. Anders als beim bisherigen Filterband fransen die verschweißten Ränder des GKD-Bandes auch nicht aus.

Mehr Sicherheit und weniger Verbrauch bedeuten höhere Effizienz

Während das Vorgängerband auf eine maximale Standzeit von sieben Monaten kam, erfüllt das VACUBELT®-Filterband seine Aufgabe auch nach fast einem Jahr immer noch zur vollsten Zufriedenheit von Ralf Kuberek. Zudem ist der Einsatz des Bandes deutlich effizienter: Das bisher eingesetzte 50 Meter lange Filtertuch war nach sieben Monaten verbraucht,



WORLD WIDE WEAVE

das ebenso lange VACUBELT®-Filterband wies nach dem gleichen Zeitraum erst ca. 60 Prozent Verbrauch auf. Folglich ist die Zahl der Taktungen, bis das jeweils eingesetzte Filterbandstück nicht mehr den erforderlichen Differenzdruck aufbaut, bei GKD deutlich höher – bei vergleichbaren Ergebnissen der Restschmutzanalysen. Entsprechend positiv fällt das Fazit von Ralf Kuberek aus: „Unsere Erwartungen an eine verbesserte Stabilität erfüllt das GKD-Band in vollem Umfang.“ So bedeutet die in dem Testlauf bewiesene nachhaltige Knickresistenz eine wesentlich höhere Prozesssicherheit. Zusammen mit der durch die deutlich längere Standzeit ebenfalls spürbar gestiegenen Versorgungssicherheit erfüllt das VACUBELT®-Filterband die Vorgaben an Wirtschaftlichkeit und Effizienz in bislang nicht gekanntem Umfang. Die Schlussfolgerung von Ralf Kuberek ist deshalb eindeutig: „Mit diesen Eigenschaften kommt das Band auch für andere Filteranlagen bei uns infrage.“ Nicht zuletzt trägt dazu auch die gute Zusammenarbeit mit den Filterbandexperten von GKD bei: „Hier finde ich die prompte fachliche Betreuung, auf die ich mich in jeder Situation verlassen kann“, lobt Ralf Kuberek.

10.878 Zeichen inkl. Leerzeichen

GKD – WORLD WIDE WEAVE

Die GKD – Gebr. Kufferath AG ist als inhabergeführte technische Weberei Weltmarktführer für Lösungen aus Metallgewebe, Kunststoffgewebe und Spiralgeflecht. Vier eigenständige Geschäftsbereiche bündeln ihre Kompetenzen unter einem Dach: Industriegewebe (technische Gewebe und Filterlösungen), Prozessbänder (Bänder aus Gewebe oder Spiralen), Architekturgewebe (Fassaden, Innenausbau und Sicherheitssysteme aus Metallgewebe) und Mediamesh® (transparente Medienfassaden). Mit dem Stammsitz in Deutschland, fünf weiteren Werken in den USA, Südafrika, China, Indien und Chile sowie Niederlassungen in Frankreich,



WORLD WIDE WEAVE

Großbritannien, Spanien, Dubai, Katar und weltweiten Vertretungen ist GKD überall auf dem Globus marktnah vertreten.

Nähere Informationen:

GKD – GEBR. KUFFERATH AG
Metallweberstraße 46
D-52353 Düren
Telefon: +49 (0) 2421/803-0
Telefax: +49 (0) 2421/803-227
E-Mail: weaveinmotion@gkd.de
www.gkd.de

Abdruck frei, Beleg bitte an:

impetus.PR
Ursula Herrling-Tusch
Charlottenburger Allee 27-29
D-52068 Aachen
Telefon: +49 (0) 241/189 25-10
Telefax: +49 (0) 241/189 25-29
E-Mail: herrling-tusch@impetus-pr.de