

Saubere Rohre sichern eine reibungslose Pulverproduktion

Verschmutzte Rohrleitungen verursachten bei einem amerikanischen Pulverlackhersteller große Produktionsprobleme. Durch eine kontinuierliche Filtration mittels mechanisch selbstreinigender Siebkorbfilter konnten kontaminationsbedingte Ausfälle verhindert und die Pulverqualität verbessert werden.

Pulverbeschichtungen sind eine weit verbreitete Alternative zu Flüssiglacken. Sie werden in vielen Anwendungen bevorzugt, da keine flüchtigen Lösungsmittel zum Einsatz kommen. Zudem haben Pulverbeschichtungen in der Regel eine höhere Schichtdicke und sind widerstandsfähiger. Bei der Pulverlackproduktion ist entscheidend, dass jede Charge des Pulvers hinsichtlich Reinheit, Partikelgröße, Farbe, chemischer Zusammensetzung und thermischer Eigenschaften mit anderen Chargen übereinstimmt. Deshalb ge-

hören die Technologien der Pulverherstellung zu den streng gehüteten Betriebsgeheimnissen.

Produktions- und Qualitätsprobleme durch korrodierte Rohrleitungen

Als ein großer Pulverproduzent einen Betrieb von der Ostküste an einen neuen Standort in ein 20 Jahre altes Industriegebäude verlegte, stieß das Unternehmen umgehend auf Probleme mit der Produktion und der Produktqualität. Die zentralen Produktionsprobleme waren verstopfte Sprühdüsen im Produktionsprozess, mit Sedimenten verschmutzte Kühler und der übermäßige Verschleiß anderer Anlagenteile. Noch wichtiger aber war, dass die Kunden des Unternehmens eine Minderung der Pulverqualität beobachteten. Dies führte zu einer nicht akzeptablen Anzahl von Einschlüssen und damit zu Mängeln in der beschichteten Oberfläche. Beide Probleme ließen sich schnell auf das veraltete Wasserversorgungssystem des Werks zurückführen. Die Prozessleitungen im Werk stellen insgesamt rund 2300 Liter Wasser pro Minute bereit, das ursprünglich

aus der kommunalen Wasserversorgung stammt. Das Wasser wird auf unterschiedliche im Prozess genutzte Temperaturen gekühlt und anschließend über einen Kühlturm in den halboffenen Kreislauf zurückgeführt, der nur Ergänzungswasser aus dem kommunalen System benötigt.

Bei einer Inspektion wurde festgestellt, dass die Rohrleitungen des Werks stark korrodiert und mit Sedimenten verstopft waren. Ein Abschnitt einer 6-Zoll-Versorgungsrohrleitung war beispielsweise zu mehr als 50 Prozent mit Kalk und Sedimenten verstopft. Dadurch wurde auch in nachgelagerten Prozessen kein ausreichender Durchfluss mehr erreicht.

Punktuelle Reinigung reichte nicht aus

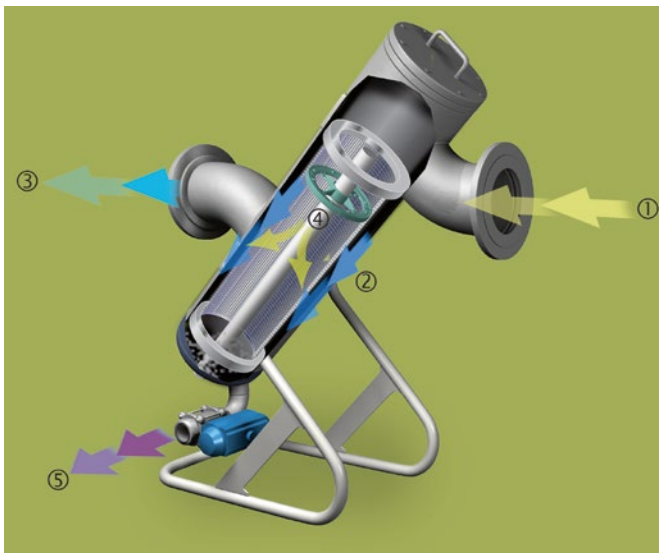
Die am stärksten betroffenen Rohrleitungen wurden schließlich ersetzt. Der angesammelte Kalk konnte mit Hilfe einer Säurewäsche aus dem System gespült werden. Angesichts des Kontaminationsausmaßes erwies sich ein Austausch aller Rohrleitungen im Werk jedoch als wirtschaftlich nicht tragbar. Es musste eine Alternativlösung gefunden werden.

Zu diesem Zeitpunkt wandte sich die Standortleitung an die Engineering Sales Associates (ESA) aus Charlotte, North Carolina, USA, mit der Bitte, eine Filtrationslösung zur Beseitigung der Kontamination am Einsatzort zu entwickeln. „Der ursprüngliche Auftrag des Kunden lautete, an jedem wichtigen Gerät im Produktionssystem Siebkorbfilter einzusetzen“,



© Eaton

Der mechanisch selbstreinigende Siebkorbfilter ermöglicht einen einfachen und schnellen Zugang bei Wartungsaufgaben, senkt die Gefahr potenzieller Leckagen und erfordert nur wenige bewegliche Teile, weshalb eine lange Lebensdauer erreicht wird.



© Eaton

In den Siebkorbfiltern wird die einströmende Flüssigkeit (1) vom inneren Zylinder durch ein Siebelement aus Drahtgewebe (2) in den äußeren Zylinder und durch den Auslass (3) nach außen geleitet. Eine magnetisch gekoppelte Reinigungsscheibe (4) bewegt sich im Inneren des Zylinders regelmäßig nach unten und oben, um das Filtersieb zu reinigen. Dabei werden Schmutzteilchen am Boden des Gehäuses gesammelt und aus dem Gehäuse gespült (5).

so Brandon Pue, ESA Solutions Manager. „Zum Schutz der wichtigen Anlagen installierten wir acht 2-Zoll-Siebkorbfilter des Modells 72 von Eaton mit Drahtgewebeneinsätzen mit 400 Mesh. Wir stellten jedoch schon bald fest, dass eine umfassendere Lösung erforderlich sein würde.“

In die Siebkorbfilter-Baugruppen waren Durchflussmesser und Ventile integriert, mit denen jede Station unabhängig voneinander überwacht werden konnte. Untersuchungen ergaben, dass die Siebkorbfilter wegen der großen Menge der immer noch im System vorhandenen Kontamination schnell verstopften. Der entstehende Wartungsaufwand wirkte sich negativ auf die Produktion aus. Es wurde eine zusätzliche Lösung benötigt, um das gesamte System zu reinigen und nicht nur punktuell an den einzelnen Einsatzorten.

Mechanisch selbstreinigende Siebkorbfilter

Optimal wäre es, den gesamten Durchfluss von rund 2300 Liter pro Minute kontinuierlich auf 25 µm zu filtrieren. Der Wunsch nach einem rückspülfreien Filtrationssystem und die räumlichen Beschränkungen im Werk stellten jedoch ein Problem dar. Das in Betracht gezogene Beutelfiltergehäuse (Moduline) und die selbstreinigende DCF-Serie von Eaton benötigten zu viel Platz, um den Anforderungen an Durchfluss und Filtration gerecht werden zu können. Eine Alternative boten die magnetisch gekoppelten Siebkorbfilter der Serie MCS 1500 von Eaton. Diese werden mechanisch

gereinigt, indem eine Reinigungsscheibe aus Kunststoff über die Oberfläche eines zylindrischen Siebelements bewegt wird. Die Reinigungsscheibe ist magnetisch mit dem Stellkolben gekoppelt, sodass Dichtungen für die Wellen und die externen Antriebe überflüssig werden. Damit verringert sich der Wartungsaufwand für das System erheblich.

Die Prozessflüssigkeit wird mittig in das Siebelement eingeleitet, durchströmt es und wird dann nach außen abgelassen. Verunreinigungen sammeln sich auf der Innenseite des Siebelements. Sobald der Differenzdruck einen zuvor festgelegten Wert erreicht, bewegt sich die Scheibe auf und ab, um die Verunreinigungen zu entfernen und sie am Boden des Filtergehäuses abzulagern. Von dort können sie abgeleitet werden, wobei nur sehr wenig Prozessflüssigkeit verloren geht. Der gesamte Prozess läuft ohne Unterbrechung des Flüssigkeitsstroms, während der Filter mit voller Kapazität betrieben wird.

Keine kontaminationsbedingten Ausfallzeiten mehr

Um den gesamten Durchfluss von rund 2300 Liter pro Minute im Hauptkreislauf filtrieren zu können, wurden zwei mechanisch selbstreinigende Siebkorbfilter installiert. Somit ist sichergestellt, dass sowohl die Durchfluss- als auch die Abscheideanforderungen des Systems erfüllt werden. Die Filter wurden an einem gemeinsamen Verteiler mit Absperrklappe eingebaut. Somit kann der Durchfluss ein-



© Eaton

In einer großen Produktion für Pulverbeschichtungen wurden zwei mechanisch selbstreinigende Siebkorbfilter installiert, um den gesamten Durchfluss von rund 2300 Liter pro Minute im Hauptkreislauf zu filtrieren.

fach von einem Siebkorbfilter zum anderen umgeleitet werden. Dies soll kostspielige Ausfallzeiten vermeiden, wenn einer der Filter wegen Wartungsarbeiten oder aus anderen Gründen außer Betrieb ist. Die Wartung der neuen Siebkorbfilter erfolgt jährlich.

Das zugehörige Beutelfiltergehäuse (Flowline II) befindet sich in einem seitlichen Wasserkreislauf aus dem Kühlturm und dient dazu, alle möglicherweise im Kühlturm aufgenommenen Fremdkörper abzufangen, ehe das Wasser in den Prozesskreislauf zurückgeführt wird. Als zusätzliche Sicherheitsvorkehrung wurden die Siebkorbfilter des Modells 72 von Eaton am Einsatzort belassen.

Nach dem Einbau führte die Filtrationslösung sofort zu einer Steigerung der Pulverproduktion, vor allem weil keine kontaminationsbedingten Ausfallzeiten mehr auftraten. Außerdem konnten die Kosten für den Austausch Hunderter Meter kontaminierter Rohre eingespart werden und die Kundenreklamationen aufgrund der Pulverqualität gingen deutlich zurück. //

Kontakt

Eaton Technologies GmbH
Filtration Division
Nettersheim
Tel. 02486 809-0
info-filtration@eaton.com
www.eaton.de/filtration