

|             |          |            |       |
|-------------|----------|------------|-------|
| PROFI-GUIDE | Branche  | Anlagenbau | ● ●   |
|             |          | Chemie     | ● ● ● |
|             |          | Pharma     | ● ● ● |
|             |          | Ausrüster  | ● ●   |
|             | Funktion | Planer     | ● ● ● |
|             |          | Betreiber  | ● ● ● |
|             |          | Einkäufer  | ● ●   |
|             |          | Manager    | ●     |

Filtrationslösungen für die Prozesskühlung

# Selbst reinigt der Filter



Die Filterlösung MCS-500 von Eaton ist selbstreinigend und ermöglicht unterbrechungsfreie Filtration von Prozesskühlflüssigkeit.

**Für Betreiber**

- Selbstreinigende Filter vermeiden Stillstandszeiten, da ihre Abreinigung keine Prozessunterbrechung erfordert.
- Eine angepasste Filtrationslösung zum Schutz von Kühlkreisläufen vor Verunreinigungen kann sich schnell auszahlen, da sie die Lebensdauer von Wärmeübertragern steigert und Wartungsunterbrechungen minimiert.
- Im vorgestellten Beispiel konnte eine entsprechende Lösung die Notwendigkeit zu wöchentlicher Wartung und Reinigung von Wärmeübertragern gänzlich beseitigen.

**Prozesskühlflüssigkeiten frei von Verunreinigungen zu halten, ist nicht so einfach**, wie es auf den ersten Blick scheint. Eine optimale Lösung muss eine Vielzahl von Faktoren berücksichtigen, dazu gehören:

- die Herkunft der Flüssigkeit,
- Herkunft, Menge und Art der in den Flüssigkeiten vorhandenen Verunreinigungen,
- die Materialien des Wärmeübertragers und das eingesetzte Verfahren,
- Druck- und Temperaturwerte der Prozessumgebung,
- gegebenenfalls die Dauer akzeptabler Stillstandszeiten für Filterwartung,
- das vorhandene Ausgangskapital und die langfristigen Betriebskosten der Filtrationslösung.

**Der Autor:**

Vincent Amarosa, Industrial Engineering & Technical Sales Manager, Eaton Filtration Division

Selbst eine oberflächliche Prüfung dieser Liste zeigt, dass keine vorgefertigte Patentlösung Aussicht auf Erfolg hat. Das Auswählen eines Filtrationsverfahrens für Prozesskühlflüssig-

keiten kann in der Realität eine ebenso große Herausforderung darstellen wie das Entwickeln einer Filtrationslösung für die Prozessprodukte selbst. Generell gilt die Faustregel: Können Sie etwas sehen, können Sie es auch entfernen. Praktisch bedeutet dies, dass sich Partikel bis zu einem Bereich

Während der Wartung ist der Prozess entweder stillgelegt oder ungeschützt. Die Lösung ist ein selbstreinigender Filter.

von 0,003 – 0,004 Zoll (0,07 – 0,1 mm, 75 – 100 µm, 200 – 150 Maschenweite) mit einem einfachen Siebkorbfilter effektiv entfernen lassen. Für alles Kleinere ist ein Filter nötig, der auch Partikel mit wenigen Mikrometern entfernen kann.

**Reinigen ohne Unterbrechung**

Unabhängig vom Einsatz eines Siebkorbfilters oder eines Filtrationssystems müssen die in den jeweiligen Filtermedien gesammelten und festsitzenden Partikel regelmä-

ßig beseitigt werden. Für einen Standard-Siebkorbfilter wird dazu der Durchfluss unterbrochen, der Siebkorb manuell herausgenommen und der festsitzende Schmutz entfernt. Einfache Filtrationssysteme können mit einem Filterbeutel aus Polyesterewebe ausgerüstet sein, dessen Wartung im

Wesentlichen auf die gleiche Art und Weise erfolgt. Den Durchfluss zu stoppen und das Filterelement manuell zu reinigen, bedeutet allerdings, dass der Prozess während der Wartung entweder stillgelegt wird oder aber ungeschützt ist, solange der Filter oder das Sieb umgangen werden. Weder das eine noch das andere ist optimal. Die Lösung ist ein in zwei Grundausführungen erhältlicher selbstreinigender Filter.

Solch ein Filter mit automatischer Selbstreinigung nutzt zum Sammeln der auf dem Filtermedium abgelagerten Verunreinigungen eine rotierende interne Hohlwelle. Während sich mehr und mehr Partikel auf dem Filtermedium ablagern, nimmt der Druck-

verlust durch den Filter bis zum Erreichen eines festgelegten Werts zu. Zu diesem Zeitpunkt wird ein Ventil geöffnet, das es Flüssigkeit ermöglicht, den Filter mitsamt den angesammelten Verunreinigungen durch die rotierende Hohlwelle zu verlassen. Diese Art von Filter entfernt typischerweise Partikel größer als 50 µm und ist auch für Verunreinigungslasten bis zu ungefähr 200 ppm ausgelegt. Automatische Filter sind für hohe Durchflussmengen bestens geeignet, wenn ein Flüssigkeitsverlust von bis zu fünf Prozent während der Reinigung akzeptabel ist.

Ein mechanischer selbstreinigender Filter nutzt eine mechanische Scheibe zum Abschaben der angesammelten Verunreinigungen vom Filtermedium. Auch hier gilt, dass der Schaber in Gang gesetzt wird, wenn durch die abgelagerten Verunreinigungen der Druckverlust auf einen bestimmten Wert angestiegen ist. Die Verunreinigungen lagern sich am Boden des Filtergehäuses ab, wo sie ohne Unterbrechung des Durchflusses entfernt werden können. Durch seine Reinigungswirkung ist der mechanische Filter zum Entfernen von Partikeln mit einem Durchmesser kleiner als 10 µm geeignet. Außerdem sind diese Filter für höhere Verunreinigungslasten und häufigere Reinigungszyklen ausgelegt als automatische Filter. Zudem verbrauchen sie während des Reinigungsprozesses wesentlich weniger Flüssigkeit als automatische Filter.

### Neue Kühlung, neue Probleme

Ein großer US-Hersteller von biologischen Puffern hatte beschlossen, dass es an der Zeit war, die seit Jahrzehnten benutzten alten, ineffizienten Kühler zu ersetzen, da sie für häufige Ausfälle anfällig und ihre Reparaturen zu schwierig wurden. Das Unternehmen beschloss neue, für den Prozess wichtige Kühler mit Platten- und Rahmen-Wärmeübertragern zu installieren, um die



Bilder: Eaton  
Reinigungs-scheibe des selbstreinigenden Filtersystems MCS-500.

Effizienz zu steigern und potenzielle Wartungskosten zu minimieren. Die neuen Kühler waren effizienter, aber ihr Design führte zu Verunreinigungen in schwer zu reinigenden Bereichen der Platten.

Durch diese Verunreinigungen musste die Anlage abgeschaltet und wöchentlich mit einem ineffizienten und umständlichen Verfahren durch einen externen Auftragnehmer gereinigt werden. Das gesamte System wurde während jeder Reinigung abgestellt, was jede Woche zu ungeplanten Stillstandszeiten von vier bis fünf Stunden führte. Während der Zyklen mit hoher Produktionsauslastung verursachte das Einleiten zusätzlicher Verunreinigungen in das Prozesskühlwasser außerdem Notfallsituationen und zusätzliche, ungeplante Reinigungen.

### Filter für die Pufferproduktion

Der Betreiber suchte daher nach einer selbstreinigenden Filtrationslösung, um Verunreinigungen effektiv herauszufiltrie-

ren und das Verstopfen der neuen Kühler sowie Prozessunterbrechungen zu verhindern. Nach eingehender Prüfung der Anlage mit allen Anforderungen und Zielen empfahl der Anbieter von Filterlösungen Eaton den Einbau des Siebkorbfilters MCS-500 in Duplex-Ausführung. Dieser Filter bot einen höheren Filtrationsgrad (30 µm) als die vorherige Lösung (60 µm), und der geringe Platzbedarf ermöglichte den Einbau auf engem Raum.

Durch den magnetisch gekoppelten Antrieb des für aufbereitetes Frischwasser und hohe Durchflussraten konzipierten Siebkorbfilters entfällt die Notwendigkeit dynamischer Dichtungen. Dies erleichtert den Zugang zur Wartung, verringert das Risiko potenzieller Undichtigkeiten, erfordert weniger bewegliche Teile und ermöglicht so eine lange Lebensdauer. Die Filter wurden vor den Kühlern installiert, um das gesamte Kondensatorwasser zu filtrieren und trennen so Verunreinigungen aus dem Wasser ab, bevor es in den Prozess gelangt.

Das im August 2015 installierte System hat bislang sowohl die Notwendigkeit einer regelmäßigen wöchentlichen Reinigung inklusive der damit verbundenen Kosten und Stillstandszeiten überflüssig gemacht als auch die ungeplante Stillstandszeit für Notfallreinigungen mit ihren nachteiligen Auswirkungen auf die Produktivität. Der Produktionsprozess der biologischen Puffer läuft ohne Unterbrechung, das Filtersystem entlastet somit zusätzlich das Bedienpersonal. Langfristig gesehen, zahlt sich der Aufwand, der in die Suche nach der passenden Technologielösung investiert werden muss, mehr als aus. ●



Weitere Beiträge zum Thema  
Filtration finden Sie auf [www.chemietechnik.de/1903ct629](http://www.chemietechnik.de/1903ct629).