

Titelthema 2018: Wenn trübes Kühlwasser die Kosten befeuert

Artikel vom 2. April 2019

Geräte, Werkzeuge, Zubehör

Ein hochmoderner Maschinenpark und besonderes Augenmerk auf die Werkzeug- und Prozesstechnik sind für die Produktion von anspruchsvollen Formteilen eher eine Selbstverständlichkeit denn eine Ausnahme. Dies lässt sich für andere Bereiche erweitern – bis, ja bis man zu einem Teilbereich kommt, der im Zusammenhang mit der Werkzeugtemperierung steht. Die Rede ist von den auch heute noch in vielen Fällen eingesetzten Wasserbatterien. Hier hat man tatsächlich die Gelegenheit, einen winzigen Blick hinter die Kulissen des Kunststoffverarbeitungsprozesses zu erhaschen. Zumindest bekommt man eine Ahnung davon, wie viel oder wie wenig Biologie und Schmutz im Werkzeugkühlkreis unterwegs ist.



Die Wasseraufbereitungstechnik »AquaClean« von ONI, hier in einer Kundeninstallation, sorgt für hohe Kühlwasserqualität ohne den Einsatz von Bioziden. Alle Bilder: ONI

Ist Kühlwasser nur Mittel zum Zweck und eher ein notwendiges Übel denn wertiges Prozesskettenglied oder vielleicht doch mehr wert als gedacht? Bei einer ersten nüchternen Betrachtung stellt man fest, dass ohne ausreichende Kühlwasserversorgung überhaupt nichts läuft. Schaut man zudem etwas genauer hin, kann man sich schnell vorstellen, dass eine schlechte Kühlwasserqualität zwangsläufig auch negative Auswirkungen auf den Produktionsprozess haben muss. Geht man von der Logik her einen Schritt weiter, steht man schon mittendrin im Thema Einflussfaktoren auf die Prozesskette und den vielen Wirkrichtungen der Kühlwasserqualität. Die Praxis zeigt dann auch, dass die Wasserqualität in Kühlkreisläufen entscheidenden Einfluss auf Energieeffizienz, Betriebs- und Prozesssicherheit sowie die Wartungskosten von Produktionsanlagen, Systemkreisläufen und deren Komponenten hat. Eine relativ große Zahl von Betrieben hat durch eine schlechte Kühlwasserqualität mit hohen Betriebs- und Wartungskosten und in Einzelfällen gar mit Produktionsausfällen zu kämpfen. Dieser Problematik versuchen Mitarbeiter, beispielsweise aus dem Bereich der Instandhaltung, mit mehr oder weniger Erfolg durch verschiedene Maßnahmen und Geräteinstallationen zu begegnen. Der Belastung des Kühlwassers durch Bakterien, Viren, Algen und Pilze versucht man üblicherweise mit Zudosierung von Chemikalien Herr zu werden, meist durch Zugabe von Biozid. Abgesehen von der problematischen Handhabung, entstehen durch den Kauf solcher Chemikalien, erforderlicher Sicherungsmaßnahmen und Personaleinsatz für das Handling erhebliche Kosten. Ein nachhaltiger Erfolg stellt sich jedoch nur selten ein. Darüber hinaus bleibt das Problem der Belastung durch Feststoffpartikel erhalten, vom schnell absetzbaren Grob- bis zum dispergierenden Feinstkorn.



Vor der Inbetriebnahme der »AquaClean«-Anlage:
Wasserbatterie mit verschmutzten Gläsern.

Wie begegnet man dieser Problematik, ohne komplizierte Einzelverfahren aneinanderzureihen oder den Chemieeinsatz völlig ins Kraut schießen zu lassen? Mit der neu entwickelten Systemtechnik »AquaClean« von ONI wurde ein völlig neuer Systemansatz und letztendlich ein effizienter Lösungsweg gefunden. In einem Steckbrief zusammengefasst, beschreibt sich die Technologie als systemisch aufgebaute Gerätekombination. Messstrecken für Leitfähigkeit, pH-Wert, Redoxspannung und Volumenstrom in Verbindung mit einem Hochleistungsrechner liefern die Informationen, die für die stufenweise Kühlwasserbehandlung notwendig sind. Die eigentliche Wasserbehandlung erfolgt dann über verschiedene Filtereinheiten sowie einen nachgeschalteten, eigensicheren Ozonreaktor. Eine Pumpeneinheit versorgt das »AquaClean«-System kühlwassernetzunabhängig mit einer definierten Wassermenge und die integrierte Hebeanlage sorgt für die Ableitung von Rückspülwassermengen – auch in Kellerbereichen, die nicht über eine eigene Abwassereinleitstelle verfügen.



Bereits nach drei Wochen Betriebszeit hat sich die Qualität des Kühlwassers substantziell verbessert.

Mehrstufige Filtration

Grundlage für die höchstmögliche Wasserqualität ist eine möglichst geringe Konzentration an Feststoffpartikeln und eine niedrige Beladung mit Biologie in den unterschiedlichsten Gattungen. Hintergrund sind die verschiedenen Wirkmechanismen dieser Inhaltsstoffe wie Korrosion in Form von Lochfraß oder die Behinderung der Wärmeübertragung durch Biofilme, die durch Feststoffpartikel angereichert werden. Um hier ein bestmögliches Ergebnis zu erzielen, wurde das »AquaClean«-System mit einem mehrstufigen Filtersystem ausgerüstet. Die Kombination von mehreren Filtereinheiten, bestehend aus einem rückspülbaren AFM-Filter und einem nachgeschalteten, ebenfalls rückspülbaren Ultra-Feinstfilter mit einer Filterleistung bis $0,02\ \mu\text{m}$, sorgt für eine massive Reduzierung von Feststoffpartikeln sowie Bakterien und Viren. Damit werden dem im Netz vorhandenen Biorasen eine wesentliche Lebensgrundlage entzogen und schädliche, biologische Beladungen aus dem fließenden Kühlwasser entfernt. Um eine möglichst gleichbleibende Beaufschlagung der Filtereinheiten sicherzustellen und darüber hinaus die Druckdifferenz aus Leitungssystem und nachgelagerten Bauelementen zu überbrücken, wurde eine Pumpeneinheit integriert. Damit ist das System völlig unabhängig von der zentralen Kühlwasserversorgung und ruft von dort keine zusätzlichen Förderhöhenreserven ab.



Rückspülbare Filterstufen von AFM bis Ultrafeinstfilter sorgen für die Reduzierung von Feststoffpartikeln sowie Bakterien und Viren.

Zur Bekämpfung biologischer Belastungen des Gesamtsystems wird eine eigensichere Ozonierungsanlage eingesetzt, die dem Filtersystem nachgeschaltet ist. Das hochreaktive Ozon sorgt in kürzester Zeit nicht nur für die Bekämpfung von biologischen Inhalten, sondern auch gleichzeitig für die Oxidation gelöster Metalle. Die entstandenen Oxidationsprodukte werden anschließend durch die Ultrafiltration aus dem Wasser entfernt. Durch diesen Effekt wird die Korrosivität des Kühlwassers deutlich herabgesetzt, wodurch der Einsatz von Korrosionsschutzmitteln entsprechend reduziert werden kann. Praxiserfahrungen zeigen, dass nach einer Betriebszeit des Systems von drei bis vier Wochen – selbst bei ausgedehnten Netzstrukturen – die Bakterienbelastung um bis zu 99,9 Prozent reduziert wird. In nahezu gleichem Umfang werden alle anderen biologischen Belastungen abgebaut.

Lösung für vielfältige Probleme

Die Praxis zeigt auch, dass der Einsatz einer solchen Systemtechnik in Kühlkreisläufen mit problematischer Wasserqualität gleich mehrere Herausforderungen löst. Zuvorderst sind dies die Kosten, die durch Verschmutzungen oder biologische Beladungen im Kühlwasser hervorgerufen werden. Das Spektrum reicht dabei von Produktionsunterbrechungen und der daraus resultierenden Reinigung von Werkzeugen, Wärmeaustauschern, in einigen Fällen sogar des Kühlwasser-Gesamtsystems, über den Einkauf von Biozid bis zum Ersatz von Anlagen und Einrichtungen, die durch Korrosion zerstört wurden. Hinzu kommen auch die Kostenbelastungen, die in den betroffenen Betriebsbereichen entstehen, aber nicht konsequent erfasst werden. Die neue »AquaClean«-Technologie von ONI stellt in vielen dieser Fälle die passende Systemlösung dar, weil durch ihren Einsatz die Kühlwasserqualität und in der Folge die Betriebsbedingungen in den Kühlwassernetzen entscheidend verbessert werden. Somit werden mehrere Problemstellungen gelöst und wieder die Voraussetzungen dafür geschaffen, dass sich das Unternehmen auf seine Kernkompetenz konzentrieren kann: die Produktion hochwertiger Formteile.



Wir nutzen Energie sinnvoll

ONI-Wärmetrafo GmbH
Infos zum Unternehmen

ONI-Wärmetrafo GmbH
Niederhabbach 17
D-51789 Lindlar

02266 4748-0

info@oni.de

www.oni.de
