



Foto: Hammann

Biologisches Wachstum, Ablagerungen und Korrosionsprodukte im Kühlwasser sind Herausforderungen, denen sich die Hersteller von Spritzgussteilen stellen müssen.



Foto: Hammann

Complex ist in der Lage, allein auf der Basis von Wasser und gezielt dosierten Druckluftimpulsen im Inneren der Rohrleitungen hohe Fließgeschwindigkeiten und starke Scher- und Schleppkräfte zu erzeugen.

Zuverlässige Kühlung garantiert

Wie mit der Reinigung von Kühlkreisläufen ohne chemische Zusätze die Prozessstabilität beim Spritzgießen verbessert werden kann und fortlaufend aufrechterhalten wird

Gerhard Maier

Nicht selten wird in der industriellen Fertigung der Einfluss des Prozesswassers auf Produktivität und Prozessqualität unterschätzt. Bei auftretenden Problemen im Prozess wird schnell an vielen Stell-schrauben gedreht. Dass jedoch die Qualität des Kühlwassers eine wesentliche Rolle für den Gesamtprozess spielt und für Probleme verantwortlich sein kann, wird von produzierenden Unternehmen häufig vernachlässigt. Der Fokus der Betriebe liegt naturgemäß nicht auf dem Umgang mit solchen Betriebsmitteln. Das ist auch im Bereich der Spritzgusstechnik der Fall. Dabei kommt dem Kühlwasser eine nicht unwesentliche Bedeutung zu, denn ein inkonstanter Volumenstrom beeinträchtigt die Prozesszeit und ggf. auch die Prozessqualität erheblich. Biologisches Wachstum, Ablagerungen und Korrosionsprodukte im Kühlwasser sind also Herausforderungen, denen sich die Hersteller von Spritzgussteilen stellen müssen. In den meisten Fällen ist der Einsatz von Chemie das Mittel der Wahl. Der Einsatz von Korrosionsinhibitoren oder von Bioziden gegen mikrobielles Wachstum erhöht jedoch die Leitfähigkeit des Wassers und gleichzeitig wiederum wirken Biozide auf den pH-Wert senkend.

Lösungsansatz gefunden

Einen Lösungsansatz fand ein Hersteller von Spritzgussbauteilen, dessen 1,5 m³ fassender Kühlkreislauf immer wieder starke Korrosionsprobleme aufwies. Die jährlich benötigte Nachfüllmenge beträgt 7,5 m³ Wasser, wobei die Temperatur im Vorlauf bei 20 °C und im Rücklauf bei 30 °C beträgt. Dies sind ideale Bedingungen für Bakterienwachstum. Außerdem wurde Wasser aus dem Trinkwassernetz verwendet, das sich auf Grund seiner Zusammensetzung nur bedingt für den Einsatz als Kühlwasser eignet. Schließlich war es Ziel, Korrosionsprozesse im Kühlwasser zu vermeiden.

Zum Einsatz kam ein Enwa Matic-Bypassfilter, welcher in den warmen Rücklauf des Systems eingebunden wurde. Die patentierte Enwa Matic-Technologie sichert einen chemikalienfreien, selbstregulierenden Korrosionsschutz für halb-offene und geschlossene Heiz- und Kühlkreisläufe,

der zudem gleichzeitig eine Bakterienbarriere bietet und damit deren Bildung verhindert, indem der pH-Wert des Prozesswassers konstant zwischen 9 und 10,5 gehalten wird. Durch die Installation des Bypassfilters wird das Wasser seither bis auf 5 µm von Magnetit und Schwebstoffen befreit. Gelöste Ablagerungen werden dabei herausgefiltert. Das Filterbett wird in eingestellten Intervallen immer wieder automatisiert mit Trinkwasser zurück gespült und die abgefilterten Partikel aus dem System direkt über den Hausabfluss entsorgt. Durch das konstante Niveau des pH-Wertes zwischen 9 bis 10,5 bildet sich eine stabile Oxidschicht, die vor Korrosion schützt und für klares Wasser sorgt. Die Technologie basiert laut Hersteller auf dem Einsatz umweltfreundlicher Mineralien, wodurch keinerlei organische Substanzen mehr in das Prozesswasser gelangen, so Bakterien auch die Nahrungsgrundlage zu entziehen. Der norwegische Hersteller Enwa Water Technology AS hat Filtermedien entwickelt, welche selbstregulierend einen konstant hohen pH-Wert sichern. Für die Betreiber der Anlage bedeutet dies eine hohe Betriebssicherheit und minimalen Wartungsaufwand, der meist jährlich an den Hersteller beauftragt wird.

Probleme nicht auf Antrieb beseitigt

Da sich das Verfahren jedoch nicht aggressiv gegenüber Oberflächen und Werkstoffen verhält, konnten so im ersten Schritt die Probleme mit dem beeinträchtigten Kühlmittelvolumenstrom nicht beseitigt werden, da die Technologie grundsätzlich nicht dafür konzipiert wurde, bereits vorhandene Ablagerungen im Rohrleitungssystem zu lösen. Das alte Rohrsystem war durch eine lange Korrosions-historie mit sehr starken Inkrustationen versehen, die sich immer wieder lösten und Probleme bereiteten. Um die Ablagerungen nachhaltig zu entfernen musste eine weitere Technologie eingesetzt werden.

Daher entschied sich der Kunde für eine zusätzliche Reinigung des gesamten Kühlkreislaufes. Erste Wahl war dafür das patentierte Impulsspülverfahren Complex der Hammann GmbH, das ohne den Einsatz von aggressiven Chemikalien beste Ergebnisse verspricht. Complex ist in der Lage,

allein auf der Basis von Wasser und gezielt dosierten Druckluftimpulsen im Inneren der Rohrleitungen hohe Fließgeschwindigkeiten und starke Scher- und Schleppkräfte zu erzeugen. Diese ermöglichen, selbst hartnäckige Ablagerungen, Biofilme und Verunreinigungen zu mobilisieren und zuverlässig auszutragen. Gereinigt wurde auf diese Weise der gesamte Kühlkreislauf im Unternehmen. Sven Kopp, Senior Key Account Manager Industrie bei Hammann, erklärt: „Die Anwendung der Enwa Matic-Technologie zeigte schnell eine glasklare Wasserqualität in den Kreisläufen auf. Da sich die Altlasten der Korrosion aber an verschiedensten Stellen unkontrolliert lösten, sind die Partikel teilweise nicht in den Bypassfilter gelangt sondern zuerst in die Vorfilter der Maschinen, die sich dadurch zugesetzt haben. Das führte natürlich immer wieder zu Ausfällen.“ Deshalb wurde so eine intensive Vorab-Reinigung des gesamten Rohrleitungssystems mit dem Complex-Verfahren empfohlen.

„Ein weiteres Problem entsteht bei den Spritzguss-Werkzeugen. Werden die Werkzeuge nach dem Einsatz nicht richtig gereinigt, eingelagert und anschließend ohne erneute Reinigung wieder auf die Maschine gesetzt, zieht man sich laufend wieder neuen Schmutz in die Kreisläufe ein. So neigen dann auch die engen Kühlkanäle des Werkzeugs schnell zur Verstopfung“, erklärt Sven Kopp weiter. Deshalb ist es sinnvoller, das Reinigungsprozedere in umgekehrter Reihenfolge anzugehen: erst Schmutzaustrag mit Complex, dann den Einsatz der Enwa Matic-Technologie zur Aufrechterhaltung der glasklaren Wasserqualität.

Um auch hier gut aufgestellt zu sein, entschied sich das Unternehmen, für die regelmäßige Werkzeugreinigung eine mobile Reinigungsanlage (mobile Complex Unit MCU-20) von Hammann anzuschaffen. Mit dieser werden nun alle Werkzeuge vor der Einlagerung gereinigt, um so das Einschleppen von Schmutz und Korrosionsprodukten zu vermeiden – mit Erfolg, wie die Durchflussmessung vor und nach der Reinigung zeigt.

Die MCU-20 erlaubt es, die Werkzeuge direkt an der eingesetzten Spritzgussanlage zu reinigen – ausschließlich mit Luft und Wasser. Nach der Complex-Reinigung werden die Werkzeuge trocken

geblasen, damit möglichst keine Restfeuchte zurückbleibt. Die Werkzeuge werden eingelagert und Monate später wieder auf die Maschine gesetzt. Durch falsche Lagerung, Feuchtigkeit oder Temperaturschwankungen kann Kondenswasser entstehen, welches wiederum Probleme nach sich ziehen kann. Deshalb kommt die MCU-20 erneut kurz zum Einsatz, bevor das Werkzeug sauber wieder in den Prozess gehen kann.

Erhöhung der Wirksamkeit

In der Standard-Konfiguration ist diese Complex Unit für Leitungsdurchmesser bis etwa 20 mm ausgelegt. Individuell hinterlegte Reinigungsprogramme mit Fließrichtungswechsel zur Erhöhung der Wirksamkeit sorgen dafür, dass Leitungen und Kanäle an allen Stellen wirksam gereinigt werden. Was aber macht den Unterschied des Complex-Verfahrens im Vergleich zur reinen Wasserspülung oder anderen Verfahren mit einem Luft-Wassergemisch aus? Hans-Gerd Hammann, Geschäftsführer des Unternehmens, erklärt: „In unserem System steckt jahrelange Forschung & Entwicklung. Bei einer reinen Wasserspülung etwa erreicht man die größte Fließgeschwindigkeit in der Mitte der Rohrleitung. Die Ablagerungen befinden sich aber an den Rohrwänden. Hier gilt es, große Scherkräfte zu erzielen.“ Diese erreicht das Complex-Verfahren, indem es weniger Wasser in die Leitungen gibt und dazu komprimierte Luft in gezielten Impulsen zuführt. Das sorgt für den Aufbau einer Welle, die ganz vorn eine Art Pfropfen vor sich herschiebt.

Damit die Produktionsprozesse dabei nicht nachhaltig gestört werden, bietet das Unternehmen diese Dienstleistung auch über das Wochenende an. Interessant sind außerdem die mobilen Anlagen, die die Tochterfirma Hammann Engineering GmbH konstruiert, fertigt und vertreibt. „Wir folgen mit dem Vertrieb dieser Reinigungsunits den Kundenbedürfnissen, die an uns herangetragen werden. Die zu reinigenden Spritzgusswerkzeuge sind da ein gutes Beispiel. Hier hat sich der Kunde mit der MCU-20 eine Anlage von uns konzipieren lassen, die mit vordefinierten Reinigungsprogrammen eine gute Reinigungsleistung erzielt.“