

Saubere und keimfreie Kühlkreisläufe für den Spritzguss

Artikel vom **7. April 2025**

Allgemeine Maschinen und Temperiertechnik

Als Spezialist für Präzisionsspritzguss ist Deutgen Automotive auf eine präzise und auch kosteneffiziente Temperierung des Prozesses angewiesen. Das gilt auch für die Rückkühlung des Kühlwassers. Als es hier nicht mehr rund lief, wurden die Wasseraufbereitungsexperten von L&R Kältetechnik um Unterstützung gebeten – mit Erfolg.



Der Tank der Maschinenkühlung zeigte extreme Verölung und schmierige Partikelbildung (Bild: L&R Kälte).

Mit rund 130 Mitarbeitenden fertigt die Edwin Deutgen Kunststofftechnik GmbH hochwertige Präzisionsspritzgusskomponenten, vor allem für die Automobilindustrie. Darunter sind viele Sicherheitsbauteile. Im anspruchsvollen Markt der Automobilindustrie, der bei Sicherheitsbauteilen nochmals anspruchsvoller ist, behauptet sich der Betrieb sehr erfolgreich, denn das Unternehmen ist gesund und wächst kontinuierlich. Ein solcher Anspruch kann aber nur aufrechterhalten werden, wenn in der Produktion wirklich alles stimmt – auch bei den Nebenprozessen wie der

Kälteerzeugung, die so nebensächlich nicht ist, weil sie großen Einfluss sowohl auf die Qualität der Teile als auch auf die Zykluszeiten hat.

Eben deshalb reagierten die Verantwortlichen schnell, als es bei der Rückkühlung des Kühlwassers zu Unregelmäßigkeiten kam. Rolf Schröter, Leiter Instandhaltung und Energiemanagementbeauftragter, erläutert dazu: »Wir nutzen einen Kühlturmkreislauf für die Rückkühlung und mussten Antikorrosionsmittel zudosieren. Deswegen und aufgrund der zusätzlichen Sauerstoffdurchmischung haben wir in regelmäßigen und kurzen Abständen, wie allgemein üblich, Biozide zugegeben. Das hatte starke Schaumbildung im offenen Tanksystem zur Folge, die durch den freien Rücklauffall aus dem Kühlturm noch begünstigt wurde.« Hinzu kamen weitere Faktoren, die eine wirkungsvolle (Rück?)Kühlung beeinträchtigten.

Optimierung der Maschinen- und Werkzeugkühlung

Im zweiten Kühlkreislauf, der die Hydraulik- und Werkzeugkühlung der Spritzgießmaschinen sicherstellt, gab es ebenfalls Optimierungsbedarf. »Auch das Antikorrosionsmittel konnte Korrosion und Undichtigkeit von Wärmetauschern im Hydraulikkreislauf nicht verhindern. Außerdem haben sich die Kühlkanäle der Temperiergeräte und Werkzeuge immer wieder zugesetzt«, so Schröter.

Dem versuchten die Instandhalter mit einer höheren Dosierung von Antikorrosionsmittel entgegenzuwirken. Den unheilvollen Effekt erläutert Rolf Schröter: »Im Endeffekt ist das Kühlwasser aufkonzentriert und ›gekippt‹, also zu einer Emulsion mit massiver Schlieren- und Schleimbildung mutiert, deren Kühlwirkung stark reduziert war. Das betraf beide Kreisläufe. Das emulgierte Kühlwasser verstopfte die Kühlkanäle in den Werkzeugen und die Zuführungen zu den Temperiergeräten.«

Aus dieser Diagnose ergab sich die Aufgabe: Beide Kühlkreisläufe (Kühlturm/Rückkühlung und kombinierte Maschinenkühlung) sollten so eingestellt werden, dass sie dauerhaft leistungsfähig sind – ohne Schaumbildung, ohne Leckagen, ohne zugesetzte Rohrleitungen und Kühlkanäle, mit einem Minimum an chemischen Zusätzen oder, besser noch, ganz ohne. Mit dieser Aufgabenstellung wandte sich Deutgen Automotive an L&R Kältetechnik.

Nachhaltig permanente Kühlwasserbehandlung

Für solche Aufgaben hat L&R das »Easy Clean System (ECS)« entwickelt. Eine entscheidende Komponente ist das spezielle Wasseraufbereitungsverfahren »Pipejet«.



Das »ECS-Modul« für die Maschinenkühlung wurde als Bypass-Installation direkt in die Verrohrung des Maschinenvorlaufs integriert (Bild: L&R Kälte).

Eine kompakte Einheit erzeugt einen elektrischen Impuls in einem wechselnden Frequenzband. Auf diese Weise wird im gesamten Kühl- oder Heizwassersystem ein elektromagnetisches Feld aufgebaut, das die Aufnahmefähigkeit des Wassers signifikant erhöht.

Der Effekt: Kristalline Strukturen, zum Beispiel Kesselstein und Korrosionsrückstände, werden abgelöst, Inhaltsstoffe des Wassers lagern sich nicht mehr an, Biofilme lösen sich auf und werden durch im »ECS-Modul« integrierte Hochleistungsfilter zurückgehalten. Das System ist – bis auf einen regelmäßigen Wechsel der Filterelemente im Hochleistungsfilter – wartungsfrei.

L&R Kältetechnik hat in den vergangenen Jahren zahlreiche neue und bestehende Kälteanlagen mit »ECS« ausgerüstet und dabei, ebenso wie die Anwender, ausschließlich gute Erfahrungen gemacht. Innerhalb kurzer Zeit wird eine nachhaltige und dauerhafte Verbesserung der Wasserqualität erreicht. Dadurch wiederum verbessert sich der Kälte- und Wärmetransfer, und die Komponenten wie Rohrleitungen und Wärmetauscher erreichen eine längere Lebensdauer. Hinzu kommen der biozidfrie Betrieb und das Fehlen von Zuschlagstoffen: Das System arbeitet rein elektromagnetisch und mechanisch.

Zwei Module als Bypass-Installation

Die Experten von L&R projektierten für Deutgen zwei unterschiedliche Module für die Wasseraufbereitung. Das Modul für den Kühlturmkreislauf wird im Bypass-Modus mit einem Umwälzvolumen von zehn Kubikmetern pro Stunde bei circa sechs Kubikmetern Gesamtvolumen betrieben. Das Modul für die Maschinenkühlung wurde als Bypass-Installation direkt in die Verrohrung des Maschinenvorlaufs integriert. Hier beträgt das Umwälzvolumen sechzehn Kubikmeter pro Stunde bei einem Kühlwasservolumen von circa acht Kubikmetern.

Das hohe Umwälzvolumen ist Voraussetzung für das Funktionieren des »ECS-Moduls«. Das gesamte Volumen muss sich mindestens einmal pro Stunde umwälzen. Nur so wird zuverlässig verhindert, dass Verschmutzungen und deren Ablösung aus den Maschinen und dem Kühlturm in den Filtern zurückgehalten werden und sich nicht wieder in den Rohrleitungen absetzen sowie aufbauen. Diese Aufgabe übernehmen Hochleistungsfilter mit einem Volumenstrom bis fünfzehn Kubikmeter pro Stunde und Filtereinheit.

Die L&R-Filtereinheiten werden auch in Bezug auf Filtermedium und Partikelgröße/Durchlassgrade der einzelnen Filterstufen jeweils individuell auf den Anwendungsfall abgestimmt.

Kreislauf mit unbelastetem, keimfreiem Wasser

Mit der Inbetriebnahme des »ECS« im Kühlturmkreislauf hat Deutgen das Antikorrosionsmittel direkt abgesetzt und die Biozidzugabe sukzessive auf Null heruntergefahren. Die regelmäßigen Messungen bis heute ergeben bei einem offenen Kühlturmkreislauf in der Primärkühlung ein unbelastetes, keimfreies Kühlwasser.

Das ist auch darauf zurückzuführen, dass das »Pipejet«-Frequenzverfahren permanente Ablagerungen und damit einen keimbelasteten Biofilmaufbau verhindert. Das hohe Umwälzvolumen und die Hochleistungsfiltration nimmt die verbliebene biologische

Kontamination durch die Sauerstoffdurchmischung am Kühlturm und im Tank aus dem System.

Im Kreislauf der Maschinenkühlung hat das System bereits bei der Inbetriebnahme die ersten Ablagerungen von Biofilmen und Öleinträgen herausgelöst.



Der fortlaufende Lösungsprozess und die Filtrierung konnten das Maschinenkühlwasser säubern und stabilisieren (Bild: L&R Kälte).

Der fortlaufende Lösungsprozess und die Filtrierung konnten das Maschinenkühlwasser dauerhaft säubern und stabilisieren. Die Filtereinsätze wurden zur unterstützenden Säuberung laufend gewechselt. Auch hier läuft das System störungsfrei, und die Kühlkanäle der Werkzeugkühlung bleiben frei von Ablagerungen.

Automatisierter Prozess ohne chemische Zusätze

Somit kann Deutgen jetzt trotz eher ungünstigen Voraussetzungen wieder einen automatisierten Kühlungsprozess fahren. Was chemische Zusätze nicht erreicht haben, ist mit der rein physikalischen, elektromagnetisch-mechanischen Lösung des »Pipejet«-Verfahrens vollständig gelungen: Prozess- und Kühlwasser sind dauerhaft sauber und die Kombination aus permanentem Ablagerungsabbau sowie statushaltendem Säuberungsprozess schafft die Voraussetzung für einen energieeffizienten Kälte-Wärmeübergang sowie für den zielgerichteten Transport der Kälte durch die nun freien Kühlkanäle.

Die punktgenaue Temperierung des Prozesses trägt zur Qualitätssteigerung der produzierten Spritzgussteile bei, und der minimierte Instandhaltungsaufwand für die Kühlungsprozesse senkt die Betriebskosten.

Bereits nach einem Jahr Betriebszeit konnte Rolf Schröter ein rundum positives Fazit ziehen: »Wir arbeiten chemiefrei. Bei beiden Anlagen – im Kühlturm- und im Maschinenkreislauf – setzen wir keinen Korrosionsschutz und kein Biozid mehr ein. Interne und externe, amtliche Keimproben bestätigen keimfreies Wasser, wie es der Gesetzgeber laut BImSch-Verordnung fordert. Das erreichen wir mit minimalem

Instandhaltungsaufwand und geringen laufenden Kosten.«

Hersteller aus dieser Kategorie

motan gmbh

Otto-Hahn-Str. 14
D-61381 Friedrichsdorf
06175 792-167
info.de@motan.com
www.motan-group.com
[Firmenprofil ansehen](#)

Dr. Jessberger GmbH

Jägerweg 5-7
D-85521 Ottobrunn
089 666633-400
info@jesspumpen.de
www.jesspumpen.de
[Firmenprofil ansehen](#)

Regloplas AG

Spühlstr. 6
CH-9016 ST. GALLEN
0041 71 2825800
info@regloplas.com
www.regloplas.com
[Firmenprofil ansehen](#)
