

Kosten senken durch Prozessoptimierung **Innovative Temperiertechnik macht es möglich**

Hochwertige Temperiertechnik hilft Einsparpotenziale zu heben

Bekanntermaßen liegen bei der Werkzeugtemperierung noch ungeahnte Optimierungspotenziale verborgen. Optimierungspotenziale, die sich dank der permanenten Entwicklung in der Temperiertechnik aufdecken und durch gezielte Optimierung des Spritzgießprozesses für den Anwender in bare Münze umwandeln lassen.

Durch gezielte Temperierung jedes einzelnen Temperierkreislaufes lässt sich nicht nur die Qualität des Spritzgießteils optimieren, sondern auch die Zykluszeit in der Regel deutlich reduzieren. So ist es nicht verwunderlich, dass die hochwertige Mehrkreistemperierung - besonders bei anspruchsvollen Formteilen - mittlerweile massiv auf dem Vormarsch ist und in vielen Betrieben die Einzeltemperierung, die sogenannten Heizgeräte, mehr und mehr ablöst. Viele Formteile ließen sich heute mit der herkömmlichen Temperiermethode nicht mehr wirtschaftlich produzieren.

Wo liegen die wesentlichen Vorteile der Mehrkreistemperierung?

Bedingt durch die Formteilgeometrie des Spritzgießteils mit seinen unterschiedlichen Wandstärken, der Lage der Anspritzpunkte sowie anderen Faktoren ergibt sich zwangsläufig eine ungleichmäßige Wärmeverteilung im Werkzeug.

Liegt beispielsweise eine Werkzeugzone mit einer geometrisch bedingten Materialanhäufung nahe am Anguss, so entsteht hier ein hoher Wärmeintrag. Bei dem gleichen Formteil können an anderer Stelle, möglicherweise angussfern, dünne materialarme Stege sitzen, also ein Bereich mit geringem Wärmeintrag.

Der Kühlbedarf der verschiedenen Werkzeugzonen ist somit in der Regel unterschiedlich.

Mit einer klassischen Einkreistemperierung und somit nur einer Wassertemperatur lässt sich beim vorgenannten, vereinfachten Beispiel hinsichtlich Formteilqualität und Zykluszeit nur ein Kompromiss erzielen. Die Werkzeugoberflächentemperatur kann allenfalls in Grenzen vergleichmäßigt werden.

Mit gezielter Temperierung und Überwachung der einzelnen Werkzeugzonen wird die Formteilqualität positiv beeinflusst.

Abhilfe schafft eine gezielte Temperierung und Überwachung der einzelnen Zonen im Werkzeug, die Mehrkreistemperierung.

Die Mehrkreistemperierung, bei dem die einzelnen Kühlkreise separat versorgt werden, ermöglicht eine positive Beeinflussung der Formteilqualität durch die Vergleichmäßigung der Werkzeugoberflächentemperatur.

Am Markt haben sich zwei Mehrkreistemperierverfahren, die kontinuierliche Temperierung sowie die diskontinuierliche Temperierung, auch Impulstemperierung genannt, etabliert.

Die kontinuierliche Temperierung ist eine auf der konventionellen Einzelgerätemperierung basierende Technologie. Hier werden in der Regel mehrere Standard-Temperiereinheiten zu einem System zusammengefügt.

Das patentierte Impulstemperierverfahren Rhytemper® zählt zu den diskontinuierlichen Temperierverfahren.

Impulstemperierung bringt zusätzliche Vorteile sowie Einsparungen an Energie und Zykluszeit

Mit der zyklusgebundenen Impulstemperierung ergeben sich für den Anwender zusätzlich zur Qualitätsoptimierung erhebliche Einsparpotentiale durch Energieeinsparung und Reduzierung der Zykluszeit.

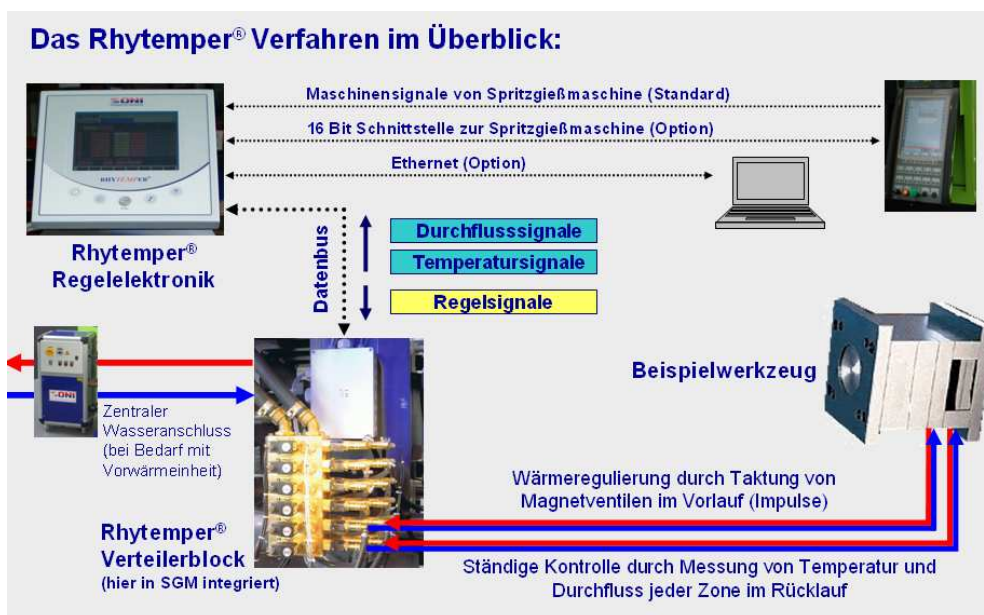
Die Impulstemperierung arbeitet im Gegensatz zur konventionellen Mehrkreistemperierung synchron zum Spritzgießprozess. Zyklusabhängige Signale aus der Spritzgießmaschine werden in den Regelungsablauf der Temperierung eingebunden und ermöglichen so eine genauere, „**zyklusgebundene**“ Temperierung des Formteils.

Durch die Zyklusanbindung wird bei der Impulstemperierung der Wasserdurchfluss während dem Einspritzvorgang sowie den Werkzeugbewegungen unterbrochen. Die Schmelzenergie wird somit nicht, wie bei der konventionellen Temperierung üblich, über das fließende Wasser negativ beeinflusst sondern bleibt größtmöglich für den Fließvorgang erhalten.

Nach dem Einspritzen wird die Wärmeenergie jedes einzelnen Temperierkreislaufes durch einen zeitlich begrenzten Wasserdurchfluss, dem Kühlimpuls, geregelt. Die Dauer des Kühlimpulses richtet sich nach dem jeweils - durch das Formteil bestimmten - erforderlichen Wärmeniveau im Temperierkreislauf.

„Nur so viel und nur so lang wie erforderlich“

Vereinfacht dargestellt wird bei der Impulstemperierung nur so viel und nur so lang Energie aus dem Spritzgießprozess entnommen wie erforderlich. Der Wärmeentzug findet in der Regel nur während der eigentlichen Kühlphase im Spritzgießprozess statt.



Das patentierte Impulstemperierverfahren Rhytemper® schematisch dargestellt.

Durch die größtmögliche Nutzung der Schmelzeenergie wird die externe Energiezufuhr durch Temperiergeräte, mit Ausnahme beim Vorwärmen während dem Produktionsstart, vermieden und der Energieverbrauch deutlich reduziert.

Bei dem patentierten Impulstemperierverfahren Rhytemper[®] FlexControl wird das Wärmeniveau ständig kontrolliert und der Kühlimpuls, sofern erforderlich, automatisch angepasst. Störgrößen Veränderungen im Prozess, z. B. durch sich schleichend zusetzende Kühlwasserkanäle werden mit dem Rhytemper[®], anders als bei anderen Verfahren, selbstständig kompensiert und ausgeglichen.



und

Der Rhytemper[®] FlexControl

Im Gegensatz zur konventionellen Temperierung nimmt der Kühlimpuls, d. h. der Wasserdurchfluss, nur einen Teil des gesamten Zyklus ein. Die Wassertemperatur kann im Vergleich zur herkömmlichen Temperierung reduziert werden, ohne die Werkzeugwandtemperatur negativ zu beeinflussen. Durch die größere Temperaturdifferenz zwischen Wassertemperatur und Schmelze wird während dem Kühlimpuls die abzuführende Wärme in einer kürzeren Zeiteinheit übertragen und somit die Kühlzeit respektive die Zykluszeit reduziert.

Die Impulstemperierung Rhytemper[®] leistet somit wesentlich mehr als Qualitätsverbesserung der Formteile und eine bessere Prozessstabilität, denn die Produktivität lässt sich durch eine zusätzliche Reduzierung der Zykluszeit deutlich verbessern.

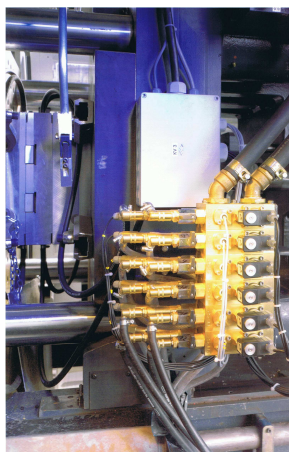
Hot Spots gezielt beseitigt, Prozessstabilität erhöht

Durch die bei Rhytemper[®] FlexControl einzigartige, ständige Überwachung und Regelung des Wärmeniveaus sowie der Möglichkeit, die Temperierwassertemperatur zu reduzieren, wird eine größtmögliche Prozessstabilität bei kürzester Zykluszeit ermöglicht.

Die einzelnen regelbaren Temperierkreise ermöglichen es dem Anwender darüber hinaus, Hot Spots gezielt zu reduzieren bzw. in vielen Fällen sogar ganz zu beseitigen. Ideal kombinieren lässt sich der Rhytemper[®] FlexControl mit konturfolgender Kühlung, welche oftmals eine sehr sensible Temperaturführung und Überwachung erfordert, die ein konventionelles System so nicht bietet.

Einfache Integration in die Spritzgießmaschine durch kompakte Bauweise

Der Rhytemper[®] FlexControl lässt sich anders als herkömmliche Mehrkreistemperierungen einfach und problemlos in die Spritzgießmaschine integrieren. Aufwendige Verschlauchungen vom Temperiergerät an das Werkzeug gehören damit der Vergangenheit an.



z.B. 6 Temperierkreise in Spritzgießmaschine integriert

Die Verteilerblöcke werden bereits im ONI Werk als kompakte Einheit vormontiert und mit fertig verdrahteten Elektronikboxen ausgeliefert. Diese kompakte Bauweise ermöglicht eine platzsparende Installation der Temperierung direkt an der Aufspannplatte. Die einzelnen Module, deren Kreisanzahl individuell auf den jeweiligen Anwendungsfall zugeschnitten ist, werden über ein Bus-System miteinander sowie mit dem Hauptschaltschrank verbunden.

Mit vielen Spritzgießmaschinenherstellern wurden Standards zur Installation der Module, direkt im Werk des Maschinenherstellers, vereinbart. Das Rhytemper[®] FlexControl System kann somit bei Neumaschinen bereits vom Maschinenhersteller in seinem Werk integriert, verrohrt und gemeinsam mit der Maschine ausgeliefert werden.

Der Einbau in vorhandene Spritzgießmaschinen ist ebenfalls problemlos möglich.

Über eine spezielle Schnittstelle (unabhängig von der Zyklusanbindung) kann der Rhytemper[®] mit der Spritzgießmaschinensteuerung verbunden und beispielsweise die Werkzeugparameter automatisch im Rhytemper[®]-System aufgerufen und geladen werden.

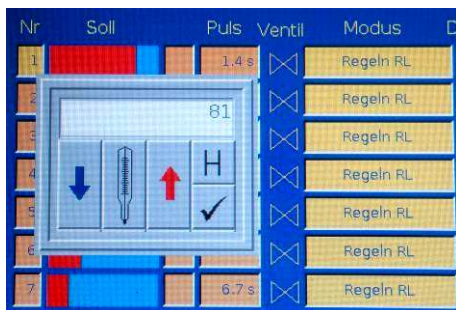
Über eine Ethernetanbindung kann der Rhytemper darüber hinaus aus der Ferne überwacht und gewartet werden.



Bedieneinheit des Rhytemper[®] FlexControl

48 Temperierkreise in einer Übersicht!

Der Rhytemper[®] FlexControl zeichnet sich durch seine Anwenderfreundlichkeit mit der übersichtlichen, farblichen Darstellung der einzelnen Temperierkreise auf dem 10,4" TFT



Einfacher geht's nicht

Anpassung des gewünschten Wärmeniveaus über Einstellfunktion „wärmer“ oder „kälter“

Touchscreen sowie der einfachen Einstellung des gewünschten Wärmeniveaus aus.

Die Anpassung des Wärmeniveaus jedes einzelnen Temperierkreislauftes erfolgt schnell und einfach über die Einstellfunktion „wärmer“ oder „kälter“.

Angezeigt wird das eingestellte Wärmeniveau über einen farblichen Balken.

Auf der Übersichtsseite der Bedienoberfläche wird der Status von bis zu 48 Temperierkreisläufen gleichzeitig und übersichtlich dargestellt.

Der Anwender erkennt auf einen Blick die Kreisnummer, den Status des jeweiligen Kreises und die zugehörige Durchflussmenge.

Werkzeugdaten werden gespeichert und verschiedene Landessprachen wählbar!

Sämtliche Einstellwerte werden dem entsprechenden Werkzeug zugeordnet und abgespeichert. Über den an der Forderfront angebrachten USB-Anschluss können die Daten problemlos auf Datenträger gesichert werden.

Mit einem Touch lässt sich beim Rhytemper[®] FlexControl die Bediensprache ändern. Alle Anzeigen einschließlich der Hilfefunktion werden in der gewählten Sprache angezeigt. Ideal für global agierende Unternehmen.



Einzigtiger Bedienkomfort:

Bis zu 48 Temperierkreise in einer Übersicht ständig im Blickfeld.

Vorwärmfunktion bei Produktionsstart und spezielle Filter machen das System komplett

Zur Vorwärmung des Werkzeugs auf der Maschine oder einem externen Vorwärmplatz steht dem Anwender eine Vielzahl von individuellen Lösungen zur Verfügung. Angesteuert wird die Vorwärmfunktion jeweils über die Rhytemper[®]- Bedieneinheit.



Eingebundene Vorwärmeinheit

Mit der Einbindung einer ONI Vorwärmeinheit oder vorhandener Temperiergeräte in Kombination mit speziellen Umschalteneinheiten lassen sich auch einzelne, definierte Kreisläufe „dauer temperieren“ oder in einem höheren Temperierniveau „pulsen“.

Ein perfekt aufeinander abgestimmtes System.

Auch hinsichtlich Wasserqualität bietet die ONI Temperiertechnik zugeschnittene Lösungen. Dem

Anwender steht eine Vielzahl von unterschiedlichen Filtertechniken zur Verfügung. Hiermit können

Verunreinigungen aus dem Kühlsystem entzogen und die Formen geschützt werden. Spezielle Magnetfilter zum Herausfiltern von Metallspänen haben sich beispielsweise in der Praxis bestens bewährt. Filtersysteme, welche sich während dem Betrieb abreinigen lassen, werden hierbei grundsätzlich bevorzugt.

Durch die Anordnung der Ventile und Durchflussmesstechnik ausschließlich im Vorlauf werden diese Bauteile beim Rhytemper[®] FlexControl in der Regel über einen geeigneten Filter mit Kühlwasser versorgt.

Fakten zum Rhytemper[®] FlexControl:

- Patentiertes Verfahren
- Zykluszeiteinsparung im Durchschnitt **18 %**
- Höhere Prozessstabilität im Spritzgießprozess
- Hohe Einsparungen bei den Energiekosten
- Hohe Formteilqualität in jedem Zyklus
- Hot Spots können gezielt angegangen werden
- Integration in Spritzgießmaschine durch modulare, kompakte Bauweise möglich
- Vorwärmfunktion für Produktionsstart
- Fernwartung über Ethernetanschluss möglich
- Einfache Bedienung mit „wärmer“ und „kälter“ Funktion
- 48 Temperierkreise übersichtlich auf einer Bildschirmseite dargestellt

Autor:

Ralf Radke,
Geschäftsführer der ONI Temperiertechnik Rhytemper GmbH

Kontakt:

ONI Temperiertechnik Rhytemper GmbH,
Pulsnitzer Straße 47
D-01900 Großröhrsdorf
Telefon: 035952 4110-0
e-Mail: info@oni-rhytemper.de