

KUPFERLEGIERUNGEN vs. AM KONTURNAHE KÜHLUNG

AUF DER SUCHE NACH ALTERNATIVEN MATERIALIEN, DIE LEGIERUNGEN MIT HOHER WÄRMELEITFÄHIGKEIT WIE KUPFER-BERYLLIUM-LEGIERUNGEN ERSETZEN SOLLTEN, RÜCKT DIE ADDITIVE FERTIGUNG IMMER STÄRKER IN DEN FOKUS, UM DIE WERKZEUGSLÖSUNGEN DER ZUKUNFT ZU LIEFERN.

HERAUSFORDERUNG

Werkzeugkonstrukteure unternehmen große Anstrengungen zur Verbesserung des Wärmemanagements der Form, um die Zykluszeit zu reduzieren. Eine beliebte Möglichkeit, dies zu erreichen, ist die Verwendung von Werkzeugmaterialien mit hoher Wärmeleitfähigkeit. Materialien wie Aluminium und Kupferlegierungen (z.B. Kupferberyllium) sind aufgrund ihrer erhöhten Wärmeleitfähigkeit ein gängiger Ersatz für traditionelle Werkzeugstähle.

Obwohl sich diese Materialien als effektiver Weg zur Verbesserung der Zykluszeiten von Formen erweisen, gibt es Nachteile. Die Haltbarkeit von Aluminium-Formenwerkzeugen ist deutlich geringer als die ihrer Gegenstücke aus Werkzeugstahl, was dazu führt, dass sie aufgrund ihrer geringeren Härte und Festigkeit zu vorzeitigem Ausfall durch Verschleiß oder plastische Deformation und in vielen Fällen zu Rissen neigen. Während sich Kupferlegierungen (z.B. Kupfer-Beryllium) aufgrund ihrer besseren mechanischen Eigenschaften als effektiver als Aluminium erweisen kann, gibt es Nachteile, die wiederum zu kostspieligeren Formenherstellungs- und Wartungsprozessen über die Lebensdauer des Werkzeugs führen kann.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Einführung der additiven Fertigung und die Implementierung der konturnahen Kühlung gibt dem Werkzeugkonstrukteur eine größere Kontrolle über die thermischen Eigenschaften des Einsatzes. Bei richtiger Implementierung kann mittels additiver Fertigung die Werkzeugproduktivität in einer Reihe von Bereichen erheblich verbessert werden, indem die Zykluszeit reduziert wird, die Anzahl der Teilefehler pro Charge verringert wird und (bei Verwendung eines Hochleistungswerkzeugstahls) die Werkzeugstandzeit verlängert wird.

LÖSUNG

Das Ersetzen herkömmlicher Kupferlegierungs-Einsätze durch 3D-gedruckte Versionen hat sich als effektiver Weg erwiesen, um die Produktivität von Formen zu verbessern. Diese Einsätze werden durch selektives Laserschmelzen hergestellt und enthalten konturnahe Kühlkreisläufe, die speziell für die Anforderungen und Bedürfnisse jedes Kunden entwickelt wurden.

Unsere Einsätze werden aus unseren eigenen korrosionsbeständigen Hochleistungs-Werkzeugstählen (Uddeholm Corrax® für AM & BÖHLER M789 AMPO) gedruckt, um die höchstmögliche Standzeit zu gewährleisten. Die Möglichkeit, konturnahe Kühlkanäle zu integrieren, ohne die Außen geometrie des Einsatzes zu verändern, bedeutet, dass die Teile schnell für den Endanwender in die Produktion gehen können.

MATERIALAUSWAHL

Uddeholm Corrax® für AM und BÖHLER M789 AMPO

Werkstoff	erreichbare Härte	Korrosionsbeständigkeit	Verschleißbeständigkeit	Polierbarkeit
Kupferlegierungen (z.B. CuBe)	40 HRC	★★★★★	★	★★★
Uddeholm Corrax® für AM	50 HRC	★★★★★	★★★	★★★★★
BÖHLER M789 AMPO	52 HRC	★★★★★	★★★	★★★★★

» Entwickelt für Anwendungen im Werkzeugbau, wo Korrosionsbeständigkeit erforderlich ist

» Empfohlene Härte 45 bis 52 HRC

» Gute Verschleißbeständigkeit

» Sehr gute Polierbarkeit

NACHGEWIESENER KUNDENERFOLG

Fall 1: Vergleich mit einem Kupfer-Beryllium-Einsatz

Anwendung: Waschmaschine

Kundennutzen: Zykluszeiteinsparung: 8%

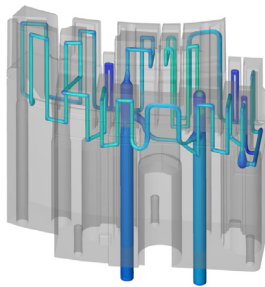


Fall 2: Kunde - Miele, Tschechische Republik

Anwendung: Trockner

Kundennutzen: Zykluszeiteinsparung: 15% bzw. 10 Sekunden (ca. 4 Produktionstage pro Monat)

40% der Kosteneinsparungen für AM-Werkzeugeinsätze im Vergleich zu Be-Cu-Einsätzen

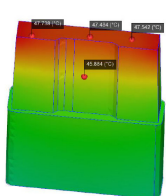


Fall 3: Kunde - Fluidra, Spanien

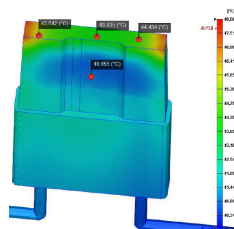
Anwendung: Kunststoffkäfige für Schwimmbecken

Kundennutzen: Zykluszeiterparnis: 8%

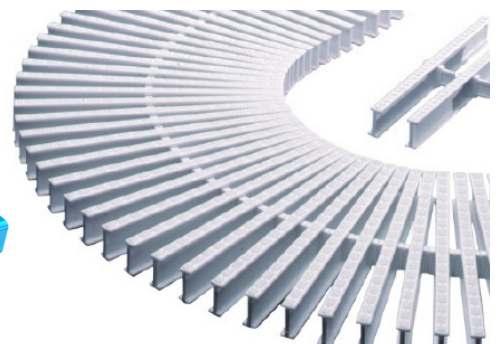
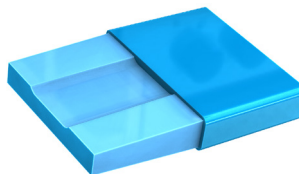
FLUIDRA



altes Kühldesign



neues Kühldesign



voestalpine High Performance Metals Deutschland GmbH

Hansallee 321

40549 Düsseldorf, Germany

+49 211 522 2310

additive@voestalpine.com

www.voestalpine.com/deutschland/de/am

voestalpine

ONE STEP AHEAD.