

Technologie und Trends*Heiko Baum, Gerd Scheffel***Druckschläge im Gießaggregat von Druckgießmaschinen**

Druckgießen ist ein industrielles Gießverfahren, das hauptsächlich für die Serienproduktion von komplex gestalteten Konstruktionsteilen eingesetzt wird. Wichtige Vorteile sind die geringe Zyklusdauer, die sehr hohe Gussstückqualität und die ausgezeichnete Automatisierbarkeit. Der Trend in Richtung größerer Abmessungen und dünner Querschnitte hat die Maschinen und die Arbeitsparameter nachhaltig beeinflusst. Bei Gießaggregaten kommt es immer wieder zu Schädigungen durch Druckschläge. Die Firma FLUIDON und Parker Hannifin haben die Wirkzusammenhänge beim abrupten Abbremsen des Fluid theoretisch aufgearbeitet, simulativ für unterschiedliche Maschinenparameter analysiert und zu Nomogrammen zusammengefasst. Mit den Nomogrammen können kritische Betriebspunkte identifiziert, Abhilfemaßnahmen konzipiert und diese mittels Simulation anlagenspezifisch ausdetailliert werden.

*Dirk Dittrich u. a.***Neuartiges Verfahren zum druckdichten Laserstrahlschweißen von Aluminium aus Atmosphären-Druckguss**

Moderne Leichtmetall-Gusskomponenten tragen in entscheidendem Maß zum konstruktiven Leichtbau, bei gleich-zeitig hoher Funktionsintegration der Bauteile, bei. Für Leichtmetall-Legierungen auf Al- bzw. Mg-Basis wird dabei überwiegend das Atmosphären-Druckgießverfahren eingesetzt. Insbesondere dünnwandige Querschnitte bieten die Möglichkeit filigrane Rippen zur Erhöhung der Bauteilsteifigkeit auszubilden oder stellen die Schnittstelle für Anschlusskomponenten dar. Diese Entwicklung steht im Einklang mit den Erfolgen, die bei der Gewichtsreduzierung von modernen Fahrzeugen aktuell erzielt werden. Andererseits gelten Druckgussbauteile bedingt durch den Herstellungsprozess als schwer bis nicht schmelz-schweißbar. Gründe dafür sind u. a. verfahrensbedingt eingeschlossene Gase, die als Lunker oder Poren auftreten und unter hohem Druck stehen. Während des Schweißprozesses kommt es verstärkt zu Porenbildung im Schweißgut und stochastisch zu Auswürfen, die einem bestimmungsgemäßen Einsatz des Bauteils entgegenstehen. Um die genannten Probleme zu überwinden, wurde am Fraunhofer IWS ein Lösungsansatz entwickelt, mit dem der Schweißprozess aktiv durch hochfrequente Strahloszillation beeinflusst wird. Mit dieser Technologie besteht erstmals die Möglichkeit, qualitativ hochwertige Laserstrahlschweißverbindungen reproduzierbar zu erzeugen, die durch herkömmliches Laserstrahlschweißen nicht realisierbar waren. Die drastische Reduzierung von Poren im Schweißgut sowie die sichere Vermeidung von Schmelzbadauswürfen standen im Mittelpunkt der Untersuchungen, um die Erzeugung qualitätsgerechter Schweißverbindungen zu ermöglichen. Darüber hinaus ist durch die lasertypische, konzentrierte, lokal begrenzte Wärmeeinbringung ein Bauteilverzug kaum noch messbar. Geringe geometrische Bauteiltoleranzen und ein reproduzierbares Fügeverfahren mit hoher Bauteilqualität in der Serie sind somit gewähr-leistet. Am Beispiel einer Serienanwendung im Automobilbau wird das Potenzial des Verfahrens aufgezeigt.

Spektrum*Sabina Grund Initiative Zink***Wo Präzision entscheidet: Zinkdruckguss in der Medizin- und Krankenhaustechnik**

Wenn es um die Gesundheit von Menschen geht, sind keine Kompromisse erlaubt. Viel hängt vom medizinischen Fachpersonal ab, von dessen Ausbildung und Kompetenz. Entscheidend ist aber auch, dass alle technischen Hilfsmittel, die bei der Erhaltung und Wiederherstellung der Gesundheit eingesetzt werden, über einen langen Zeitraum zuverlässig und gleichbleibend präzise funktionieren. Das gilt selbstverständlich immer und überall. Gerade im wissenschaftlich hochentwickelten Deutschland, das in vielen Bereichen technologischer Wegbereiter ist, wird Spitzentechnologie mit Spitzenwerkstoffen zu Recht erwartet und vorausgesetzt - und das auf einem wirtschaftlich attraktiven Kostenniveau. Zinkdruckguss ist in vielen Fällen der „Hidden Champion“, der im Innern medizinischer Präzisionsinstrumente dafür sorgt, dass der Arzt sich ganz auf seinen Patienten konzentrieren kann.

*Tanja Bembek u. a. RGU***Neue Software bei Römheld & Moelle**

Für den Bereich Maschinen- und Anlagenbau liefert die Römheld & Moelle Eisengießerei GmbH Einzelteile und Kleinstserien, z.B. für Pressen, Bearbeitungszentren, große Fräsmaschinen, Bohrwerke und Drehmaschinen sowie für Mühlen, Werkzeugmaschinen, Kunststoffspritzguss- oder Druckgießmaschinen von 1 t bis 40 t Stückgewicht oder 11 m Länge. Die Zusammenarbeit der Römheld & Moelle Eisengießerei GmbH und der RGU GmbH startete im Mai 2002 mit der Einführung der damaligen OPTI Version und der dafür notwendigen Datenübernahme aus dem abgelösten Altsystem. Ende 2004 erfolgte dann, bedingt durch die gewachsenen Anforderungen im Unternehmen, die Umstellung auf die aktuelle OPTI Version 5.1. Im Rahmen der Umstellung wurden zahlreiche Neu- und Weiterentwicklungen eingefügt. Erstmals eingesetzt wurde das damals neue Vertriebsmodul, das die weitergehende Preisbildung in der Gießerei mit der Hinterlegung der Preisvereinbarungen nach Stück und kg über Preisvereinbarungen, Teuerungszuschläge und Rabatte nach verschiedenen Bezugsgrößen und Fälligkeitsvereinbarungen beinhaltet. Für die Werkzeuggussaufträge wurden eine tabellarische Erfassung für die Positionen sowie die automatisierte Generierung der Gussteilestämme aus den erfassten Modelldaten realisiert. Im Zuge der Einführung wurden die Prozessabläufe der Auftragsabwicklung rationalisiert. Zukünftig ist eine Verfolgung der Modelle von der Modellvorbereitung bis zum Abguss per RFID geplant.

*Bernd Müller SIEMENS***Druck auf den Kopf**

In seinem Werk im schwedischen Finspong fertigt Siemens Teile für Gasturbinen – und zwar mit 3-D-Druck. Das erlaubt ungewöhnliche Konstruktionen und schafft neue Geschäftsmodelle, insbesondere beim Service. Östergötland ist eigentlich eine flache Gegend. Doch in Finspong, eine halbe Autostunde westlich der alten Industrie- und Hafenstadt Norrköping, ragt ein Hügel aus der Landschaft. Der Fels besteht aus Granit und ist damit das ideale Fundament, um auf seinem Gipfelplateau schweres Industriegerät zu produzieren. Hier entstand in den 1980ern eine große Werkhalle für Gas- und Dampfturbinen. Siemens hat vor mehr als zehn Jahren von Alstom den Geschäftsbereich und damit die Fabrik- und Bürogebäude am Standort Finspong erworben. Seit 2003 fertigt Siemens Industrial Turbomachinery AB hier mittelgroße Industriegasturbinen. Wobei „mittelgroß“ relativ ist: Das schwerste Modell, SGT 800, wiegt 290 Tonnen und leistet bis zu 54 Megawatt – genug, um Strom für einen großen Industriebetrieb zu erzeugen. Gerade öffnen Monteure bei einer SGT-800 die Deckel, um die 30 Gasbrenner einzusetzen, die den Brennstoff im Gemisch mit Luft verfeuern, was die Schaufelräder antreibt. Auf Wagen stehen die Brenner bereit – mattgrau und trotz des komplizierten Aufbaus fast ohne sichtbare Schweißnähte. Diese Brenner werden schon bald in der oberen Hälfte komplett im 3-D-Drucker hergestellt.

Mathias Kramer

Voxeljet 3-D-Drucker lässt Silberrücken auferstehen

Modellbauer, Bildhauer, Designer, und Künstler stoßen oft an die Grenzen des Möglichen, wenn sie ihre komplexen Kunstwerke planen. Insbesondere beim Gestalten von großen und detaillierten Werken reichen traditionelle Methoden nicht aus, um auch nur in die Nähe des gewünschten Ergebnisses zu kommen. Zudem ist die handwerkliche Herangehensweise oft sehr zeitaufwändig und kostspielig. Durch den Einsatz neuer 3-D-Druck-Technologie eröffnen sich Künstlern nun völlig neue Welten. So war es nur folgerichtig, dass voxeljet als Spezialist für 3-D-Druck die PMMA-Gussformen für die fast zwei Meter große Bronzestatue von Ivan, dem Gorilla, anfertigte. Rop Arps ist der Gründer und CEO von Form 3-D Foundry, ein Bildhauerei- und 3-D-Studio in Portland in den USA. Sein Studio bietet neben 3D-Scans, Skulpturen und 3-D-Druck auch Technologien für den kreativen Kunstguss an. Form 3D Foundry bekam den Auftrag, eine Statue des berühmten Silberrücken-Gorillas Ivan zu erschaffen. Die Positive für die Gussform druckte sein Studio mit einem VX1000 3-D-Drucker von voxeljet, der mit seiner Präzision die Anforderungen von Auftraggeber, Künstler und Gießer mehr als erfüllen konnte.

Forschung & Innovation

Babette Tonn

Gießereitechnik an der Technischen Universität Clausthal – Erweiterung des Anlagenparks für Forschung und Lehre

Bei einer umfassenden, praxisorientierten Forschung wird die Prozesskette von der Gussteilherstellung bis zur Prüfung statischer und dynamischer mechanischer Eigenschaften betrachtet. Durch die Erweiterung des Anlagenparks in der Gießereitechnik wird die Werkstoffentwicklung für Großgussteile intensiviert. Einzelstückfertigung sowie Kleinserien von hochbelasteten Bauteilen mit Stückgewichten von bis zu 200 t für den Maschinenbau (z. B. in der Kraftwerkstechnik) sind nach wie vor wichtige Kernkompetenzen der deutschen Gießerei-Industrie. An Bauteile dieser Art werden hohe Anforderungen gestellt: sowohl zunehmend höhere mechanische Eigenschaften als auch eine hohe Gleichmäßigkeit trotz großer Wanddicke sind häufig gefordert. In der Abteilung Gießereitechnik laufen derzeit Forschungsarbeiten zur Entwicklung eines hochfesten Gusseisenwerkstoffs mit gleichzeitig hoher Kaltzähigkeit sowie zur Weiterentwicklung von hochfesten ADI-Werkstoffen. Darüber hinaus werden die Mechanismen der Warmrisstestung in Stahlgusslegierungen untersucht und Maßnahmen zur Erhöhung/Verbesserung der Warmrisstestbeständigkeit entwickelt. In allen Forschungsvorhaben werden die wechselseitigen Anforderungen zwischen Werkstoffdesign und Herstellungsprozess berücksichtigt. Gleichmäßigkeit fängt bei einer hohen Prozesssicherheit in der Formherstellung an. Seit Beginn 2017 verfügt die Gießereitechnik über einen modernen Dreiwellen-Durchlaufmischer der Firma GAt Gießerei- und Anlagentechnik GmbH. Der Durchlaufmischer hat eine Förderkapazität von bis zu 6 t pro Stunde. Es können bis zu neun vorprogrammierte Harz-Härter-Mischungsverhältnisse angewählt werden, wodurch flexibel auf unterschiedliche Anforderungen und äußere Umweltfaktoren reagiert werden kann. Eine Rollbahn mit integriertem Vibrationstisch sorgt für eine gleichmäßige Verdichtung und leichtere Handhabung der Sandformen. Während der Produktion sorgt eine moderne Entstaubungsanlage für eine Reduktion von Emissionen von Stäuben und Gasen in die Umgebungsluft. Mit Hilfe dieses Mischers wurde die Produktionszeit von Formen um ein Vielfaches reduziert, die Qualität der Formen deutlich verbessert sowie der Verbrauch von Harz und Härter gesenkt. In der Anwendung sind viele Gussbauteile wechselnden Belastungszuständen ausgesetzt. Daher spielen in der Bewertung von Bauteilen nicht nur statische sondern auch dynamische Festigkeitseigenschaften eine wichtige Rolle. Wesentliche Kenngrößen für die Nutzung neu entwickelter Gusswerkstoffe sind unter anderem die Zeitfestigkeit sowie die Dauerfestigkeit, für deren Ermittlung Schwingversuche notwendig sind. Diese Versuche sind sehr zeit- und kostenaufwendig, so dass umfangreiche Tests bereits in der Entwicklungsphase eines Gusswerkstoffs unabdingbar sind. Aus diesem Grund hat die Gießereitechnik zur Bewertung der Werkstoffe unter dynamischen Lasten in ein magnetisch angetriebenes Resonanzprüfsystem POWER SWING MAG der Firma Sincotec GmbH mit einer Nennkraft von 100 kN investiert. Stahl- und Gusseisenlegierungen, aber auch hochfeste Aluminiumgusslegierungen werden somit wesentlich umfangreicher geprüft und unter Erkenntnissen über das Werkstoffverhalten unter dynamischer Last weiter entwickelt.

Unternehmen & Märkte

Martin Baumgartner

Dienstleistung aus Stahl

In den Werkshallen von Pleissner Guss in Herzberg treffen älteste metallurgische Verfahrensweisen auf modernstes Know-how. Klassische Industrieberufe wie Schweißer und Putzer, die schwere körperliche Arbeit bedeuten, stehen in einer Kette mit Tätigkeiten aus dem Computerzeitalter - bei den Ingenieuren aus der Simulationsabteilung. Mit einer Verbindung aus Handarbeit und Hightech, langer Erfahrung und stetiger Innovation behauptet sich die gut 100 Jahre alte Gießerei erfolgreich in einem schwierigen Markt gegen Konkurrenten aus Fernost und hat sich einen Namen als Qualitätsdienstleister für hochwertige Stahlverarbeitung gemacht. 4 500 Tonnen Stahlguss verlassen das Werk jährlich. Die Gussteile, die im Herzberger Werk hergestellt werden, zum Beispiel Ventile und Gehäuse, finden vor allem in Öl- und Gaspumpen, in Gaskompressoren und Dampfturbinen Verwendung. Der Kraftwerksbau ist ein Wachstumsmarkt für Pleissner: „Wir wollen verstärkt in den Bereich Gasturbinen, mit Turbinen- und Ventilgehäusen“, sagt Geschäftsführer Dr. Heiko Hesemann. Einer der namhaftesten Kunden von Pleissner Guss ist der Industriergigant Siemens. Der Export in die EU macht die Hälfte des Absatzes aus, ein Hauptkunde sitzt in den Niederlanden. Es bestehe seit vielen Jahren eine sehr enge Verbindung, sagt Hesemann. „Dieser Kunde ist im Pipelinebau in allen Weltregionen tätig und unsere Teile werden so weltweit vermarktet. Meistens sind Pleissnerventile dabei.“ Doch auch Zugreisenden können Pleissner-Produkte begegnen: Das Unternehmen stellt auch Teile für die Bahntechnik her, zum Beispiel Räder und weitere Komponenten für ein Schweizer Unternehmen.

Report

Michael Vehreschild

70 Jahre KSM Castings – und noch immer weit vorne

Darf man gratulieren? Ja, man darf – und sollte sogar! Denn dieser 70-jährige Jubilar steht so gut da, wie nie zuvor. „Es gibt nicht viele Gießereien in Deutschland, die das feiern können“, sagt Franz Friedrich Butz, CEO der KSM Castings Group, die seit 2011 zur Citic Dicastal Gruppe gehört. Heute zählt KSM zu den ersten Adressen, wenn es um die Entwicklung und Herstellung von Gussprodukten aus Leichtmetall in den Bereichen Fahrwerk, Getriebe und Motor für die Automobilindustrie geht. 3700 Mitarbeiter erwirtschafteten 2016 einen Rekordumsatz von 525 Millionen Euro. Keine Frage, die Gründerväter Herrmann Kloth, Johannes Senking und Gerhard Hage wären stolz auf KSM.

Tagungen

Das Special zum Deutschen Gießereitag 2017

Nachberichte Teil 2

Robert Piterek

Gießereitag 2017 – 108. Ordentliche VDG-Mitgliederversammlung

Martina Köhler

Gießereitag 2017 – Fachprogramm Teil 2

Aktuelles / NEWS

GIESSEREI-VERLAG GMBH

Sohnstraße 65 . D-40237 Düsseldorf
Tel. +49 211 6707-563 . Fax +49 6707-597
Email: katrin.kuechler@stahleisen.de