

AL - Die Aluminium-Literaturschau

Ausgabe 02/2017



<http://www.alubibliothek.de>

<http://www.aluinfo.de>

DIE ALUMINIUM-LITERATURSCHAU

Mit der Aluminium-Literaturschau (AL) werden jeweils Neueingänge der Fachliteraturdatenbank des Gesamtverbandes der Aluminiumindustrie e.V. (GDA) vorgestellt.

Die in der AL in Kurzform vorgestellten Fachartikel können beim GDA in Volltext in Papierform bestellt werden. Bestellungen können per Email, telefonisch oder per Fax entgegen genommen werden. Selbstverständlich kann eine Bestellung auch direkt online über unsere Literaturdatenbank <http://www.alubibliothek.de> getätigt werden. Die Online-Recherche ist kostenlos. Erst bei Bestellung fallen Kosten an. Für die Bestellung benötigen wir Ihre Kontaktdaten sowie die Dokumenten-Nummern der gewünschten Artikel.

Preisliste für Bestellung von Artikelkopien

Mitgliedsfirmen des GDA, Selbständige und kommerzielle Besteller € 12,80

Privatpersonen € 8,80

Schüler, Auszubildende, Studierende € 6,10

Die Preise beinhalten die gesetzliche Mehrwertsteuer, die Vergütung an die VG Wort (Verwertungsgesellschaft Wort) sowie das Porto.

Urheberrecht und Urheberrechtsgebühr

Alle Inhalte der AL sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwendung außerhalb der durch das Urheberrecht festgelegten Grenzen ist ohne Zustimmung des GDA unzulässig. Insbesondere ist jede Veränderung sowie die Nutzung für andere Dienste unzulässig.

Darüber hinaus ist der GDA ordnungsgemäß bei der Verwertungsgesellschaft Wort (VG Wort) angemeldet und führt von den Einnahmen an Kopienverkäufen seinen Pflichtteil dorthin ab. Die Verwertungsgesellschaft Wort ist ein Zusammenschluss von Autoren und Verlagen zur Wahrnehmung (Verwertung) von Urheberrechten gegenüber Dritten. Sie regelt die Vervielfältigung, Verbreitung und öffentliche Wiedergabe von urheberrechtlich geschützten Werken.

Impressum

Herausgeber: GDA Gesamtverband der Aluminiumindustrie e.V.

Geschäftsführer: Christian Wellner

Redaktion: Dr. Karsten Hein

Mitarbeit: Wolfgang Heidrich

Für den Inhalt der aufgeführten Veröffentlichungen übernimmt der Herausgeber keine Gewähr.

Coverfoto: GDA / Behrendt und Rausch Fotografie

GDA Gesamtverband der Aluminiumindustrie e.V.

Am Bonnhof 5, D-40474 Düsseldorf

Telefon +49 211 / 4796-0

Telefax +49 211 / 4796-408

information@alinfo.de

Vereinsregister Düsseldorf: Nr. 7673

UST-ID-Nr. DE 114 108 650

Steuernummer: 105/5893/0402 FA Düsseldorf-Nord

Bankverbindung: Deutsche Bank Düsseldorf

IBAN: DE63 300700100466046000, BIC: DEUTDE33XXX

Lehrmaterial zum Werkstoff Aluminium:

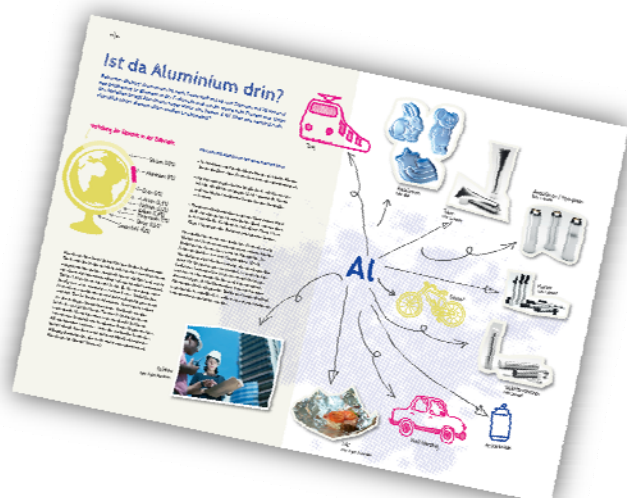
„Aluminium überall!“

Nun auch in englischer Sprache erhältlich:

„Aluminium Everywhere!“

Der GDA bietet neben anderem Lehrmaterial auch eine Broschüre für allgemeinbildende und berufsbildende Schulen an. Das Themenheft zum Werkstoff Aluminium soll die Behandlung des Leichtmetalls im Schulunterricht und an Ausbildungsstätten ermöglichen und fördern.

Die Mappe eignet sich als Einstiegsliteratur für Schüler, Praktikanten und Berufsanfänger der Aluminiumindustrie sowie als Handreiche für Werksbesucher.



In „Aluminium überall!“ wird übersichtlich, leicht verständlich und bebildert dargestellt, warum das Leichtmetall beim Bau von zum Beispiel Maschinen, Hochhäusern oder Flugzeugen unabdingbar ist. Außerdem bietet die Mappe inhaltliche Vertiefung zur Geschichte des Werkstoffs, zur Gewinnung und Weiterverarbeitung. Betont werden die Aspekte Nachhaltigkeit und Recycling.

Aufgrund der großen Nachfrage der deutschsprachigen Broschüre bietet der GDA nun auch eine englische Variante an: „Aluminium Everywhere!“

Beide Mappen können kostenpflichtig direkt beim GDA bestellt werden.



GESAMTVERBAND DER
ALUMINIUMINDUSTRIE e.V.

GDA goes Social Media

Soziale Netzwerke haben die Kommunikation von Unternehmen und Verbänden massiv verändert. Um sich diesem Wandel anzupassen und Potentiale zu nutzen, ist der GDA seit März 2017 stärker in Social Media aufgestellt und auf folgenden Seiten zu finden:



facebook.com/aluverband



instagram.com/aluverband



twitter.com/aluverband



xing.to/aluverband



linkedin.com/company/aluverband



<http://tinyurl.com/GDA-YouTube>

Für Veröffentlichungen auf den Social Media-Profilen des GDA sprechen Sie uns bitte an:

Arne Regenbrecht

Tel.: +49 211 4796-442

arne.regenbrecht@aluinfo.de

ALUMINIUMINDUSTRIE

Geschichte

47199

Hundert Jahre VAW-Aluminium-Technologie, Teil II

Engl. Übersetzungstitel: A hundred years of VAW aluminium technology, part II

Autor(en): Peters, H.

International Aluminium Journal

Jahr 2017, Jahrgang 93, Heft 5, Seite S.58-63

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 6S

Hauptschlagworte: Aluminiumherstellung, Verfahrensentwicklung

Sprache: DE\$EN

Der Beitrag zeigt auf, welche bei VAW (Vereinigte Aluminium-Werke) entwickelten Verfahren sich in der Aluminiumindustrie durchgesetzt haben, überregionale Bedeutung erlangten und noch im Einsatz sind. Teil I (April-Heft) widmete sich der Aluminiumoxid-Technologie. Teil II thematisiert Verfahrensentwicklungen auf den Gebieten der Hüttentechnologie, Gießtechnologie, Werkstofftechnologie und Aluminiumverarbeitung. Bei VAW wurde eine intensive Forschungstätigkeit auf dem Gebiet der Aluminiumtechnologie betrieben. Neue Verfahren mussten entwickelt werden, weil es im Markt keine Lösungen gab. Rohstoffengpässe beim Bezug von Bauxit führten zur Entwicklung der Rohraufschlusstechnologie, die heute als Rohraufschluss für Monohydrate weltweit eingesetzt wird. Traditionell hohe Energiepreise in Deutschland führten zur Entwicklung des Kalzinierofens für Aluminiumhydroxid, aber auch zur Senkung des Stromverbrauchs bei den Elektrolysen. Zur Effizienzsteigerung und Qualitätsverbesserung ist bei VAW der Wasserstrangguss entwickelt worden. Neue Anwendungen für Aluminium wurden bei der Optimierung von Lithoband und das flussmittelfreie Löten von Aluminium erschlossen. Die erwähnten VAW-Verfahren haben sich in der Aluminiumindustrie durchgesetzt und sind noch heute weltweit im Einsatz.

Produktion

Allgemeines zur Produktion

47200

Primary aluminium activities in the first half of 2017

Autor(en): Pawlek, Rudolf P.

International Aluminium Journal

Jahr 2017, Jahrgang 93, Heft 7/8, Seite S.20,22-28

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 8S

Hauptschlagworte: Gießereiindustrie, Hüttenaluminium

Sprache: EN

This review covers the activities of the primary aluminium industry during the first half of 2017. Some of the highlights: Supply-side reforms, stricter environmental regulations and the closure of illegally constructed smelting capacity in China which will lead to significant aluminium supply tightening in the second half of 2017 and beyond. Aluminium Bahrain (Alba) announced that the construction works on its Potline 6 expansion project started in the second quarter of 2017 after the completion of a FEED study. Ma'aden and Alcoa have signed a Memorandum of Understanding (MoU) that aims to assess the feasibility of a potential expansion of smelting capacity in Saudi Arabia. Looking ahead: In August Hydro will inaugurate its Karmoy technology pilot, that, according to the company, will produce the world's most climate- and energy-efficient primary aluminium. Global aluminium supply is expected to grow by 4.3% to 61.6m tonnes in 2017, versus 3.7% a year earlier. It will be affected by a tight supply in China because of the new antipollution plan and to closures of illegal capacity, it forecast. Global aluminium demand is expected to grow by 5.0% to 62.7m tonnes in 2017, with Chinese demand to increase by 6.7% to 33.5m tonnes this year. Demand outside China is expected to rise by 3.3% to 29.2m tonnes, driven by growth in EMEA (Europe, Middle East and Africa), North America and Asian economies. Global aluminium market deficit is seen widening to 1.1m tonnes in 2017, from 0.7m tonnes in 2016.

Statistik

47211

Analysis of the Global Aluminium Market

Autor(en): Conserva, Mario

A & L : Aluminium Alloys, Pressure Diecasting, Foundry Techniques

Jahr 2017, Jahrgang 28, Heft 4, Seite S.54-59

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 6S

Hauptschlagworte: Europa, Reines Aluminium

Sprache: EN\$IT

Primary aluminium demand is expected to grow by 13.5×10^5 t over the next 5 years, with the market deficit intensifying in the near future; in Europe it is expected to grow by 900,000 t over five-years with more off-shore metal required to satisfy demand. Interview with Roman Berstenev, Head of Sales, EMEA, Rusal. Primary aluminium incremental consumption excluding China is expected to add 4.6×10^5 t in 5 years, mainly in transportation. In packaging, increasing purchasing power remains the key driver of beverage cans demand, whereas, sustainability drives demand for packaging recycling. The metal beverage container segment is expected to register less growth up to 2023. The Middle East & Africa is expected to register the largest growth, whereas consumers in developed countries tend to demand smaller pack sizes. Demand for aluminium semis in Europe is expected to increase by 2.5% in 2017. Extrusion is forecasted to experience continuous steady growth at 1.6% in 2017, amounting to 3045 kt (24% of total share). Transportation is an important driver of aluminium consumption in Europe in the mid-term and it remains the most promising sector for aluminium consumption growth in the coming years. Demand exceeds expectations and will primarily be driven by the ramp up of auto body sheet production by all major rolling mills. Russia remains one of the major exporters of aluminium to Europe, and is presently a leader in the Commodity and 1xxx slabs series and in wire rods.

Beratungsstellen

47198

Aluminium and Fake News, A defence Strategy

Engl. Übersetzungstitel: Alluminio e falsa informazione: come difendersi?

Autor(en): Amario, Enrico di

A & L : Aluminium Alloys, Pressure Diecasting, Foundry Techniques

Jahr 2017, Jahrgang 28, Heft 2, Seite S.34-38

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 5S

Hauptschlagworte: Aluminium, Fernsehen

Sprache: EN\$IT

Is it possible to debunk hoaxes and urban legends which - on the press or on television, via social media, word of mouth or other daily communication channels, but above all on the web - periodically cause damage to aluminium's image, leveraging, above all, on the human being's most ancestral fears, such as those linked to food and health? For the light metal industry the answer is not devoid of importance if we consider that, over time, aluminium was repeatedly the target of unjustified attacks. How could we forget, for instance, among the most widespread unfounded news items that circulated mainly on the web, the one stating that "high doses of aluminium in the body are associated to the onset of osteoporosis and Alzheimer's disease", or "this is how to remove aluminium from your brain before it unleashes Alzheimer's disease". If we consider the food which has been in touch with the metal during preparation (aluminium pans are widely used in kitchens for their lightness, strength and uniform heat transmission properties) or preservation (aluminium sheets, trays and containers are used everywhere) we shall observe that this is a safe and recommended practice, guaranteeing, when it comes to packaging, the best protection from exposure to light and air as well as preserving intact the organoleptic properties of the food. It is fundamental to contribute to the circulation of correct information by providing them with the highest visibility using every possible channel, therefore by trying to involve the press, TV and web. And above all, the websites of the industry's companies and the relative associations. On behalf of the Italian light metal industry, Central for the past few years has taken up the task, by means of the AFFG-Aluminium for Future Generations campaign, to monitor the web and other social communication channels seeking fake news against aluminium. Every week it is therefore possible to collect an anthology of news and posts devoid of any foundation. These attacks are classified based upon the audience they can attract and those which risk a grater circulation based upon the medium where they are present receive a documented reply. In the end, however, success in debunking fake information almost never brings to the complete end of its circulation because of the ample space granted to baloney and alarms. Anti-scientific thought, even though we live in a completely technological age, is very alluring for the public opinion. It is therefore necessary to strongly promote a critical, careful and not excessively emotional approach on the part of the web's users. It should be made clear to those who, when in doubt, prefer to spread a news item because in any case, even if it were false, it can do no harm, that it indeed can create useless anguish and damage entire industrial sectors, companies and workers.

GEWINNUNG

Chemische Aufbereitung (Bayer-Prozeß)

47181

Alumina from Silicates

Autor(en): Habashi, F.

Metall - Internationale Fachzeitschrift für Metallurgie

Jahr 2017, Jahrgang 71, Heft 9, Seite S.338-339

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 2S,5Q

Hauptschlagworte: Aluminiumoxid, Silicate

Sprache: DE

While sodium hydroxide is used universally to recover alumina from bauxite, hydrochloric acid is proposed for leaching clay and anorthosite to get alumina. In the bauxite process red mud is a waste product while in the silicate process silica is a by-product. However, it is believed that alumina from silicates cannot compete with the Bayer process. The nepheline process in Russia is successful because it is in alkaline medium among other things. The recovery of alumina from silicates, other than nepheline, seems that it cannot compete with the treatment of bauxite under the present conditions for the following reasons: (1) The low tenor of alumina in the silicates as compared to bauxite. (2) The ease of precipitation $\text{Al}(\text{OH})_3$ from NaOH as compared to the precipitation of $\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ by sparging with HCl gas. (3) The ease of calcination of $\text{Al}(\text{OH})_3$ as compared to the calcination of $\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. (4) The corrosion problems and materials of construction associated with handling of HCl. (5) The question of waste product red mud as compared to silica as a co-product in the other processes cannot justify the competition of the silicate processes.

Schmelzfluß-Elektrolyse

Elektroden, Anoden, Kathoden

47174

Flow Detection Module - a new model to predict the flow in open pit anode baking furnaces

Autor(en): Maiwald, D.; Lisa, D. Di; Krummrich, F.; Heinke, F.

International Aluminium Journal

Jahr 2017, Jahrgang 93, Heft 7/8, Seite S.30-34

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 5S

Hauptschlagworte: Wärmestrom, Brennofen

Sprache: EN

A continuous measurement of the flow inside the flues of baking furnaces is still a challenge that has not been solved. As a substitute, the draft is measured in one position of each flue to determine the existence of a volume or flow. Knowing the real flow would be of the essence for a more accurate and optimized control of the combustion inside the furnace. A mathematical model for flow detection, based on fuzzy logics was developed to determine the actual flow in each flue. With the introduction of this flow detection module, each flue in a furnace is continuously evaluated. The on-line mathematical model calculates the actual flow in each flue by correlation of the relevant process data available in the firing system. As a result, the baking process can be further optimized for lowest emissions and best fuel efficiency.

Schrottaufbereitung

Recycling

47186

Micro-CT defect analysis and hardness distribution of flat-face extruded EN AW-6060 aluminum chips

Dt. Übersetzungstitel: Mikro-CT-Defektanalyse und Ermittlung der Härteverteilung von mit Flachmatrize stranggepressten EN AW6060 Aluminiumspänen

Autor(en): Goerlich, Philipp; Scholz, Ronja; Walther, Frank

Materials Testing

Jahr 2017, Jahrgang 59, Heft 7/8, Seite S.613-617

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 5S,8Q

Hauptschlagworte: Aluminiummagnesiumsiliciumlegierung, Strangpressprofil

Sprache: EN

Neben der energieintensiven sekundärmetallurgischen Recyclingroute, können Aluminiumspäne alternativ mit einer Strangpressanlage zu finalen Profilen gepresst werden. Die mechanischen Eigenschaften der gepressten Profile weisen eine Abhängigkeit von der Qualität der Verschweißung der Späne auf, die sich im Batch-Prozess lokal unterscheidet. Zur Charakterisierung des Einflusses dieser Abhängigkeit auf die mechanischen Eigenschaften wurden runde vorkompaktierte Spanblöcke aus EN AW-6060 sechs Stunden bei 550 deg C vorgeheizt, bei einer Rezipiententemperatur von 450 deg C mit zwei unterschiedlichen Flachmatrizen gepresst und in je drei Zonen unterteilt: Profil, Übergang und Kontakt. An den Proben wurde eine mikro-computertomographische Defektanalyse durchgeführt. Die Profilproben beider Geometrien weisen eine sehr geringe Defektanzahl und -Volumina auf, während zur Kontaktzone hin die Anzahl stark ansteigt und ebenfalls kleine Delaminationen auf der Oberfläche auftreten. Zur Ermittlung der Härteverteilung wurde ein Makro-Härtemapping durchgeführt. Der im äußeren Bereich der Proben entstandene Grobkornrand, der infolge einer erhöhten Temperatur durch Rezipientenreibung und Scherspannung entstanden ist, weist eine leicht erhöhte Härte auf. Runde Profile weisen dagegen eine konzentrische und quadratische Profile eine lineare Härteabnahme in Richtung Mittelpunkt des Probenquerschnitts auf.

WERKSTOFFEIGENSCHAFTEN

Physikalische Eigenschaften

Elektrische Eigenschaften

47177

Electrochemical properties of LaNi(ind 4.2)Co(ind 0.4)Zn(ind 0.1)Al(ind 0.3) and LaNi(ind 4.3)Co(ind 0.4)Zn(ind 0.1)Al(ind 0.2) alloys as anode materials for Ni-MH batteries

Dt. Übersetzungstitel: Elektrochemische Eigenschaften von LaNi(ind 4.2)Co(ind 0.4)Zn(ind 0.1)Al(ind 0.3) und LaNi(ind 4.3)Co(ind 0.4)Zn(ind 0.1)Al(ind 0.2) Anodenwerkstoffen für Ni-MH-Batterien

Autor(en): Giza, Krystyna

Materials Testing

Jahr 2017, Jahrgang 59, Heft 6, Seite S.598-601

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 4S, 16Q

Hauptschlagworte: Ladungstransfer, Anodenwerkstoff

Sprache: EN

In der diesem Beitrag zugrunde liegenden Studie wurde die galvanostatische Be- und Entladungstechnik angewandt, um die Veränderungen der elektrochemischen Parameter der geprüften Metallhydridelektroden während des wiederholten Wasserstoffabsorptions- und -desorptionsprozesses zu evaluieren. Eine höhere Entwicklung der effektiven Oberfläche während der Wasserstoffbeladung stellte sich für die LaNi(ind 4.3)Co(ind 0.4)Zn(ind 0.1)Al(ind 0.2) Kompositelektrode heraus. Für die Bedingungen der Ladung von ± 0.5 C lagen die Entladungskapazitäten der LaNi(ind 4.2)Co(ind 0.4)Zn(ind 0.1)Al(ind 0.3) und der LaNi(ind 4.3)Co(ind 0.4)Zn(ind 0.1)Al(ind 0.2) Legierung bei 240 und entsprechend bei 316 mAh x g(exp -1). Unter dem Aspekt der Verbesserung der Kinetik des Prozesses des Ladungstransfers an der Elektroden/Elektrolyt-Oberfläche sowie eines Widerstandes gegen Selbstentladung ist der partielle Ersatz von Nickel durch Zink in der LaNi(ind 4.3)Co(ind 0.4)Al(ind 0.3) Legierung nicht zu empfehlen.

Technologische Eigenschaften

47178

Effect of SiC particle size on the mechanical properties of closed aluminum foams

Dt. Übersetzungstitel: Auswirkungen der SiC-Partikelgröße auf die Energieabsorption und zelluläre Struktur von geschlossenzelligen Aluminiumschäumen

Autor(en): Afshar, Maral; Mirbagheri, Mohammad Hosein; Mohavedi, Nima

Materials Testing

Jahr 2017, Jahrgang 59, Heft 6, Seite S.571-574

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 4S,12Q

Hauptschlagworte: Aluminiumschaum, Siliciumcarbid

Sprache: EN

Die Hauptziele der diesem Beitrag zugrundeliegenden Forschungsarbeit bestanden darin Aluminiumschäume mit SiC-Verstärkungen auf Mikro- und Nano-Größenebene zu synthetisieren und ihre mechanischen Eigenschaften und zellulären Strukturen zu analysieren. Zu diesem Zweck wurden gleiche Gewichtsanteile an Mikro- und Nano-SiC-Partikeln zu vorgemischten Aluminium-, TiH(ind 2)- und Si-Pulvern gegeben und anschließend der Schaumbildungsprozess unter idealen Bedingungen für zwei Vorläuferstoffgruppen angewendet. Es wurden uniaxiale Druckversuche ausgeführt, um die Energieabsorption der zwei Proben zu beobachten. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass der mit den Nano-SiC-Partikeln verstärkte Aluminiumschaum eine um 28 mal höhere Druckfestigkeit als der Mikro-SiC-verstärkte Schaum erreichte. Darüber hinaus ergaben die Bilder der Rasterelektronenmikroskopie, dass der mit Mikro-SiC-Partikeln verstärkte Aluminiumschaum eine zelluläre Struktur mit signifikanten Zellwandtrennungen aufwies, während der Einbau der Nano-Verstärkung die Gleichförmigkeit der Zellwanddicke ohne nennenswerte Defekte verbesserte.

47193

Aluminium usage guidelines

Autor(en): anonym

Automobiltechnische Zeitschrift - ATZ

Jahr 2017, Jahrgang 119, Heft extra: Motor Fan illustrated, Seite S.14-15

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 2S,0B,1T,0Q

Hauptschlagworte: Aluminiumlegierung, Werkstoffeigenschaft

Sprache: EN

Der Artikel enthält eine Tabelle mit 51 Zeilen in denen Aluminiumlegierungen aufgelistet sind. Es sind 31 Legierungsbezeichnungen der Aluminum Association, Arlington, VA, US und 75 Legierungsbezeichnungen der UACJ Corporation, Tokyo, JP, sind aufgeführt. Zugeordnet sind jeweils die Werkstoffeigenschaften und die Anwendungen in der Automobilindustrie.

47179

Structural self-organization of titanium alloys under impulse force action

Dt. Übersetzungstitel: Strukturelle Selbstorganisation von Titanlegierungen unter

Impulskrafteinwirkung

Autor(en): Chausov, Mykola G.; Maruschak, Pavlo O.; Pylypenko, Andrii P.; Berezin, Valentyn B.; Prentkovskis, Olegas

Materials Testing

Jahr 2017, Jahrgang 59, Heft 6, Seite S.567-569

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 3S,9Q

Hauptschlagworte: Hochfeste Legierung, Selbstorganisation

Sprache: EN

Basierend auf der Prüfung der zweiphasigen hochfesten Titanlegierung VT22 und submikrokristallinem kommerziell reinem Titan VT1-0 mit verschiedenen Ausgangsgefügen wurden grundlegende Regelmäßigkeiten unter der Variation der mechanischen Eigenschaften gefunden, und

zwar unter Vibrationsschockbeanspruchung im elastischen Bereich der Spannungs-Dehnungs-Kurven. Es wurde experimentell gezeigt, dass für die zweiphasigen hochfesten Titanlegierungen die Zugabe einer Vibrationsschockbeanspruchung im elastischen Bereich der Spannungs-Dehnungs-Kurven als technisches Verfahren genutzt werden kann, um die ursprünglichen Materialeigenschaften, insbesondere die Duktilität, zu verbessern.

47205

Effects of TiB(ind 2) nanoparticle content on the microstructure and mechanical properties of aluminum matrix nanocomposites

Dt. Übersetzungstitel: Auswirkungen des Gehaltes an TiB(ind 2)-Nanopartikeln auf die Mikrostruktur und die mechanischen Eigenschaften eines Aluminium-Nanokomposits

Autor(en): Kandemir, Sinan

Materials Testing

Jahr 2017, Jahrgang 59, Heft 10, Seite S.844-852

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 9S,36Q

Hauptschlagworte: Nanokristalliner Verbundwerkstoff, Mechanische Eigenschaft

Sprache: EN

Der vorliegende Beitrag beschreibt die Herstellung eines Nanokomposits aus der Aluminiumlegierung A357, das mit 0,5, 1,0 und 2,0 Gew% TiB(ind 2)- Nanopartikeln (20-30 nm) verstärkt wurde. Mittels eines neuen Verfahrens, das eine Kombination aus halbfestem mechanischen Mischen und der Ultraschalldispersion der Nanopartikel im flüssigen Zustand darstellt, wurde dieses erzeugt. Anschließend wurden die mikrostrukturellen und mechanischen Eigenschaften der hergestellten Nanokomposite untersucht. Die mikrostrukturellen Untersuchungen mittels optischer und Elektronenmikroskopie deuten darauf hin, dass ein effektives Desagglomerieren und eine gleichmäßige Verteilung der TiB(ind 2)-Nanopartikel in der Matrix erreicht werden kann. Untersuchungen mittels Transmissionselektronenmikroskopie bestätigten zudem, dass die Nanopartikel in der Matrix eingebettet waren und eine gute Bindung zwischen Matrix und Verstärkung erreicht wurde. Ein zunehmender Gehalt an Nanopartikeln führte zur Kornfeinung und einer signifikanten Verbesserung der mechanischen Eigenschaften der Nanokomposite. Die Zugabe von 0,5, 1,0 und 2,0 Gew% TiB(ind 2)-Nanopartikel erhöhte die 0,2% Dehngrenze der Matrixlegierung entsprechend um ca. 31, 48 bzw. 61%. Es wird außerdem der Beitrag verschiedener Mechanismen zur Verbesserung der Festigkeit diskutiert. Hierbei wird angenommen, dass die Verfestigung hauptsächlich auf den Orowan-Mechanismus zurückzuführen ist, sowie auf den Effekt der Versetzungsgenerierung infolge der ungleichen Wärmeausdehnungskoeffizienten zwischen den TiB(ind 2)-Nanokompositen und der Matrix.

47166

Verhalten einer AlSi9-Mikrostruktur unter Last und Berechnung der mechanischen Eigenschaften auf Basis der Mikrostruktur

Autor(en): Baumgartner, G.; Koos, R.; Volk, W.

Metall - Internationale Fachzeitschrift für Metallurgie

Jahr 2017, Jahrgang 71, Heft 5, Seite S.185-192

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 8S,9Q

Hauptschlagworte: Alsi-Legierung, Zugversuch

Sprache: DE

Das mikrostrukturelle Verhalten einer AlSi9-Legierung wird experimentell und numerisch untersucht. Anhand unterschiedlich schnell erstarrter Gussproben werden Schliffbilder erstellt sowie der sekundäre Dendritenarmabstand (DAS), der Abstand der eutektischen Siliziumkristalle und der Anteil der eutektischen Phase analysiert. Zur Ermittlung der Spannungs-Dehnungs-Kurven werden Zugversuche durchgeführt. Zugversuche im Neutronenstrahl ermöglichen die Analyse der phasenspezifischen Lastaufteilung zwischen Aluminium und Silizium. Die hierbei gerissenen

Zugproben werden mittels Tomographie hinsichtlich der Porenverteilung untersucht. Weiterhin erfolgt der Aufbau, die Kalibrierung und Validierung eines Simulationsmodells zur Berechnung der Spannungs-Dehnungs-Kurven auf Basis der Mikrostruktur eines Schliffbilds. Ziel der Arbeit sind Erkenntnisse zum mikrostrukturellen Verhalten der Legierung unter Last sowie die Berechnung von mechanischen Kennwerten auf Basis der Mikrostruktur.

Druck- und Knickfestigkeit

47172

Einfluss der Mikrostruktur auf die Druckfestigkeit von Aluminium-Schäumen

Autor(en): Fischer, Sebastian F.; Luthe, Philipp; Bührig-Polaczek, Andreas; Schüler, Paul; Fleck, Claudia
Giesserei

Jahr 2017, Jahrgang 104, Heft Special 1, Seite S.62-72

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 11S,38Q

Hauptschlagworte: Aluminiumschaum, Mikrostruktur

Sprache: DE

Trotz hervorragender Eigenschaften ist die großflächige, industrielle Applikation von offenzelligen Metall-Schäumen als Crashabsorber bisher nicht erfolgt. Aus technischer Sicht kann dies auf ein unvollständiges Materialmodell zurückgeführt werden. Die gemessene Schaumdruckfestigkeit weicht häufig signifikant von der Festigkeitsprognose ab, welche aus der etablierten Modellierung der Schaumdruckfestigkeit resultiert. Ziel der in diesem Artikel dargestellten Studie ist ein verbessertes Verständnis für die Beeinflussung der Druckfestigkeit offenzelliger, präzisionsgegossener Aluminium-Schäume durch die Mikrostruktur. Dieses Verständnis soll zu einer präziseren Modellierung der Druckfestigkeit dieser Schäume führen. Dafür werden der Einfluss der Gefügematrix und der Einfluss von Sekundärphasen auf die Druckfestigkeit durch eine Variation der Prozess- und Legierungsparameter evaluiert.

Eigenschaften bei hohen und niedrigen Temperaturen

47188

Bauschinger effect at elevated temperatures in a 2024-T3 aluminum alloy for designing wind turbine components

Dt. Übersetzungstitel: Bauschinger-Effekt bei erhöhten Temperaturen in einer Aluminiumlegierung 2024-T3 für Komponenten von Windenergieanlagen

Autor(en): Karakas, Özler; Szusta, Jaroslaw

Materials Testing

Jahr 2017, Jahrgang 59, Heft 9, Seite S.735-743

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 9S,33Q

Hauptschlagworte: Bauschinger-Effekt, Aluminiumkupfermagnesiumlegierung

Sprache: EN

In der diesem Beitrag zugrunde liegenden Studie wurden monotone Zugversuche und Schwingfestigkeitsversuche mit niedrigen Lastwechselzahlen mit der Aluminiumlegierung EN AW-2024-T3 bei verschiedenen Temperaturen durchgeführt. Anhand der Ergebnisse wird der Bauschinger-Effekt bei dieser Aluminiumlegierung unter erhöhten Temperaturen bestimmt und untersucht. Die Ergebnisse der monotonen Zugversuche dienten als Basis, um den Einfluss der Temperatur auf die mechanischen Eigenschaften zu vergleichen. Außerdem wurden die Ergebnisse der zyklischen Versuche verwendet, um den Bauschinger-Effekt zu ermitteln. Abschließend wird die Temperaturabhängigkeit des vorhandenen Bauschinger-Effektes dargestellt.

Lieferformen und Kennzeichnung

47194

Basic aluminium alloy information

Autor(en): anonym

Automobiltechnische Zeitschrift - ATZ

Jahr 2017, Jahrgang 119, Heft extra: Motor Fan illustrated, Seite S.12-13

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 2S

Hauptschlagworte: Aluminiumlegierung, Knetlegierung

Sprache: EN

Aluminium alloys can be roughly divided into wrought alloys and cast alloys. These two categories can be further divided into heat-treatable alloys and non-heat-treatable alloys. There are two different types of cast aluminium alloys sand mold/metal mold alloys and die-cast alloys. Wrought aluminium alloys are processed by rolling, extrusion, etc, into a wide range of different shapes, including sheets, foil, shapes, tubes, and bars. The properties of aluminium alloys change with the types and amounts of added elements. Rolled aluminium alloys are classified in accordance with the International Alloy Designation System (IADS) based on an agreement to which 22 countries and 24 organizations are a party. Four-digit code numbers are used to identify alloys, and the various alloys are precisely classified according to the types and amounts of added elements and impurities they contain, and their various threshold limit values. There are currently more than 400 different aluminium and aluminium alloys registered and administered by the system. The European standard EN AW-5052 alloy and the Japan Industrial Standard A5052 alloy share the same four-digit number (5052), and this means that the chemical constituents of the alloys are exactly the same. For this reason, it is reasonable to say that rolled aluminium alloy specifications are more internationalized than those of any other metallic material. Cast aluminium alloys, on the other hand, are still not subject to an international alloy registration system like the one for rolled aluminium alloys.

Normen

Internationale Normen

47213

Allgemeintoleranzen für Gussteile. Probleme mit ISO 8062-3, Profiltolerierung nach ISO 8062-4 als Ersatz

Autor(en): Henzold, Georg

Giesserei

Jahr 2017, Jahrgang 104, Heft 11, Seite S.24-33

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 10S

Hauptschlagworte: Gussstück, Maßtoleranz

Sprache: DE

ISO 8062-3 mit +-Toleranzen als Allgemeintoleranzen für Nicht-Größenmaße (Mittenabstände, Stufenmaße, Radien, Maße zur Bestimmung einer Kontur) führen zu großen Unterschieden in der möglichen Auslegung der Toleranzen. Es ist praktisch kaum möglich vorherzusagen, welche Gestalt das Gussteil annehmen darf. Die Normen verstoßen gegen die ISO-GPS-Regeln und entsprechen nicht mehr dem Stand der Technik. Stattdessen sollte eine Profilflächentoleranz bezogen auf ein vollständiges Bezugssystem als Allgemeintoleranz angewendet werden. Die kürzlich erschienene Norm ISO 8062-4 mit Allgemeintoleranzen für metallische Gussstücke entspricht dem. Sie wird auch der heutigen Fertigungs- und Messtechnik gerecht und gestattet eine vollständige und eindeutige Tolerierung. Mit zusätzlichen oder alternativen geometrischen Toleranzen können die Gussteile funktionsgerecht toleriert werden.

WERKSTOFFE - METALLKUNDE

Metallkunde (Entmischung - Leerstellen)

Gefüge

47179

Structural self-organization of titanium alloys under impulse force action

Dt. Übersetzungstitel: Strukturelle Selbstorganisation von Titanlegierungen unter Impulskrafteinwirkung

Autor(en): Chausov, Mykola G.; Maruschak, Pavlo O.; Pylypenko, Andrii P.; Berezin, Valentyn B.; Prentkovskis, Olegas

Materials Testing

Jahr 2017, Jahrgang 59, Heft 6, Seite S.567-569

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 3S,9Q

Hauptschlagworte: Hochfeste Legierung, Selbstorganisation

Sprache: EN

Basierend auf der Prüfung der zweiphasigen hochfesten Titanlegierung VT22 und submikrokristallinem kommerziell reinem Titan VT1-0 mit verschiedenen Ausgangsgefügen wurden grundlegende Regelmäßigkeiten unter der Variation der mechanischen Eigenschaften gefunden, und zwar unter Vibrationsschockbeanspruchung im elastischen Bereich der Spannungs-Dehnungs-Kurven. Es wurde experimentell gezeigt, dass für die zweiphasigen hochfesten Titanlegierungen die Zugabe einer Vibrationsschockbeanspruchung im elastischen Bereich der Spannungs-Dehnungs-Kurven als technisches Verfahren genutzt werden kann, um die ursprünglichen Materialeigenschaften, insbesondere die Duktilität, zu verbessern.

47207

Comparative investigation of two-dimensional imaging methods and X-ray tomography in the characterization of microstructure

Dt. Übersetzungstitel: Vergleichsuntersuchung von zweidimensionalen bildgebenden Techniken und Röntgentomographie bei der Charakterisierung von Mikrostruktur

Autor(en): Bacaicoa, Inigo; Lütje, Martin; Sälzer, Philipp; Umbach, Cristin; Brückner-Foit, Angelika; Heim, Hans-Peter; Middendorf, Bernhard

Materials Testing

Jahr 2017, Jahrgang 59, Heft 10, Seite S.829-836

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 2S,22Q

Hauptschlagworte: Aluminiumsiliciumkupferlegierung, Bildanalyse

Sprache: EN

Die mikrostrukturellen Merkmale von drei verschiedenen Werkstoffen wurden mittels 2D-Bildanalyse und Röntgen-Mikrocomputertomographie untersucht und die Ergebnisse verglichen, um die Zuverlässigkeit der 2D-Analyse in der Werkstoffforschung zu bestimmen. Die 3D-Quantifizierung der Schrumpfporen und der eisenhaltigen Einschlüsse einer Al-Si-Cu-Legierung durch Computertomographie wurde mit der statistischen Analyse der zweidimensionalen metallografischen Bilder verglichen. Hierbei ergab sich ein signifikanter Unterschied in den Ergebnissen, der auf die komplexe Morphologie der Poren und Einschlüsse zurückzuführen ist. Weiterhin wurden die Holzpartikel eines Holz-Kunststoff-Verbundes mittels dynamischer Bildanalyse und Mikrocomputertomographie untersucht. Hinsichtlich der Partikellänge konnten mit beiden Methoden sehr ähnliche Ergebnisse erzielt werden. Für die Partikelbreite ergaben sich aufgrund der fehlenden räumlichen Information jedoch deutliche Abweichungen, die zu einer Fehleinschätzung des Partikelseitenverhältnisses führen. Zuletzt wurden die Poren eines Schaumbetons durch Analyse von zweidimensionalen Bildern mittels ImageJ gemessen und die Ergebnisse der Rundheit mit den Werten aus der Computertomographie erhaltenen dreidimensionalen Ausdehnung verglichen. Die 3D-Analyse der Poren im Schaumbeton zeigte eine genauere Beschreibung der Morphologie, obwohl das 2D-Ergebnis in guter Übereinstimmung mit den Ergebnissen der Röntgentomographie steht.

47184

Alternative Modifizierung der untereutektischen Legierung A356 durch Zugabe von Ca-Si-Ba

Engl. Übersetzungstitel: Alternative Modification of A356 Hypoeutectic Alloy by Ca-Si-Ba Additions

Autor(en): Bois-Brochu, A.; Marin, G.; Breton, F.

Gießerei-Praxis

Jahr 2017, Jahrgang 68, Heft 7/8, Seite S.272-280

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 9S,14Q

Hauptschlagworte: Untereutektische Legierung, Aluminiumsiliciummagnesiumlegierung

Sprache: DE

Untereutektischen Aluminiumlegierungen, wie zum Beispiel A356.0 (Al-7Si-0,3Mg), wird für gewöhnlich Strontium zugegeben, um eine chemisch modifizierte Morphologie zu erzielen. Die Modifizierung des eutektischen Siliziums von scharfen nadelförmigen Platten hin zu einer faserförmigen Struktur wird normalerweise angewandt, um die Duktilität der Legierung zu verbessern. Strontium-Zugaben sind jedoch relativ teuer, deshalb werden derzeit günstigere Alternativen untersucht. Eine solche alternative Zugabe, Ca-Si-Ba, das normalerweise zur Desoxidation in der Stahlindustrie verwendet wird, steht im Mittelpunkt dieser Studie. Die Auswirkungen einer Kombination der Modifizierungselemente Ca und Ba durch eine Zugabe von Ca-Si-Ba wurden untersucht; es stellte sich heraus, dass dadurch ein vollständig modifiziertes Gefüge erzielt werden kann. Die Dehnungswerte, die durch eine mit Ca-Si-Ba modifizierte Legierung A356.0 erreicht werden, entsprechen den Werten bei herkömmlichen Sr-Zugaben. Darüber hinaus wurde beobachtet, dass Zugaben von Ba und Ca auch nach einem Halten der Schmelze über 24 h, sowie nach mehrmaligem Wiedereinschmelzen beständig gegen übermäßiges Abklingen sind. Die Modifizierung von untereutektischen Aluminiumlegierungen mit Strontium wird bereits durch kleine Konzentrationen von Phosphor unterdrückt. Dagegen scheint eine Modifizierung mit Ca-Si-Ba unempfindlich gegen das Vorhandensein von Phosphor zu sein. Wenn Ca-Si-Ba und Sr gleichzeitig in der Legierung gefunden werden, dann ist die Legierung immer noch modifiziert.

47172

Einfluss der Mikrostruktur auf die Druckfestigkeit von Aluminium-Schäumen

Autor(en): Fischer, Sebastian F.; Luthe, Philipp; Bührig-Polaczek, Andreas; Schüler, Paul; Fleck, Claudia

Giesserei

Jahr 2017, Jahrgang 104, Heft Special 1, Seite S.62-72

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 11S,38Q

Hauptschlagworte: Aluminiumschaum, Mikrostruktur

Sprache: DE

Trotz hervorragender Eigenschaften ist die großflächige, industrielle Applikation von offenzelligen Metall-Schäumen als Crashabsorber bisher nicht erfolgt. Aus technischer Sicht kann dies auf ein unvollständiges Materialmodell zurückgeführt werden. Die gemessene Schaumdruckfestigkeit weicht häufig signifikant von der Festigkeitsprognose ab, welche aus der etablierten Modellierung der Schaumdruckfestigkeit resultiert. Ziel der in diesem Artikel dargestellten Studie ist ein verbessertes Verständnis für die Beeinflussung der Druckfestigkeit offenzelliger, präzisionsgegossener Aluminium-Schäume durch die Mikrostruktur. Dieses Verständnis soll zu einer präziseren Modellierung der Druckfestigkeit dieser Schäume führen. Dafür werden der Einfluss der Gefügematrix und der Einfluss von Sekundärphasen auf die Druckfestigkeit durch eine Variation der Prozess- und Legierungsparameter evaluiert.

47166

Verhalten einer AlSi9-Mikrostruktur unter Last und Berechnung der mechanischen Eigenschaften auf Basis der Mikrostruktur

Autor(en): Baumgartner, G.; Koos, R.; Volk, W.

Metall - Internationale Fachzeitschrift für Metallurgie

Jahr 2017, Jahrgang 71, Heft 5, Seite S.185-192

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 8S,9Q

Hauptschlagworte: Alsi-Legierung, Zugversuch

Sprache: DE

Das mikrostrukturelle Verhalten einer AlSi9-Legierung wird experimentell und numerisch untersucht. Anhand unterschiedlich schnell erstarrter Gussproben werden Schliffbilder erstellt sowie der sekundäre Dendritenarmabstand (DAS), der Abstand der eutektischen Siliziumkristalle und der Anteil der eutektischen Phase analysiert. Zur Ermittlung der Spannungs-Dehnungs-Kurven werden Zugversuche durchgeführt. Zugversuche im Neutronenstrahl ermöglichen die Analyse der phasenspezifischen Lastaufteilung zwischen Aluminium und Silizium. Die hierbei gerissenen Zugproben werden mittels Tomographie hinsichtlich der Porenverteilung untersucht. Weiterhin erfolgt der Aufbau, die Kalibrierung und Validierung eines Simulationsmodells zur Berechnung der Spannungs-Dehnungs-Kurven auf Basis der Mikrostruktur eines Schliffbilds. Ziel der Arbeit sind Erkenntnisse zum mikrostrukturellen Verhalten der Legierung unter Last sowie die Berechnung von mechanischen Kennwerten auf Basis der Mikrostruktur.

Kornfeinung

47167

Aging behavior and thermal treatment of aluminum alloy AA6061 refined by different grain refiner master alloys

Autor(en): Kandil, A.; Elsharkawy, E.; Abdalla, M. M.

Metall - Internationale Fachzeitschrift für Metallurgie

Jahr 2017, Jahrgang 71, Heft 5, Seite S.178-184

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 7S,27Q

Hauptschlagworte: Kornfeinen, Vorlegierung

Sprache: EN

Al-Mg alloys are excellent candidates for engineering light structure materials, and have great potential in automotive, high performance defence and aerospace applications. The effect of grain refiner master alloys on the aging behaviour of aluminium alloys AA6061 are investigated. The addition of grain refiner particles in AA6061 alloy does not change the aging sequence. However, the result showed that the grain refiner master alloys accelerated the aging kinetic and reduced the aging times compared to the non-grain refined alloy AA6061. During the precipitation hardening of Al alloy 6061 at 175 deg C, the peak aging of AA6061 which was grain refined by Al5-Ti-1B occurs at 6 h and at 8 h for the non-grain refined AA6061. The effects of prior cold-work on the recrystallisation behaviour during annealing process was studied for AA6061 with and without grain refiner master alloys. Recrystallisation started early at 200 deg C for the alloys which were grain refined and at 275 deg C for that which was not grain refined. Full recrystallisation ended up at 350 deg C and 400 deg C for the grain refined and the non-grain refined AA6061, respectively. Thus, the recrystallisation starts early in the microstructure which contains coarse distribution of large particles of intermetallic phases TiAl(ind 3), TiB(ind 2) and beta second phase.

Legierungen [siehe auch FORMGUSS]

47193

Aluminium usage guidelines

Autor(en): anonym

Automobiltechnische Zeitschrift - ATZ

Jahr 2017, Jahrgang 119, Heft extra: Motor Fan illustrated, Seite S.14-15

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 2S,0B,1T,0Q

Hauptschlagworte: Aluminiumlegierung, Werkstoffeigenschaft

Sprache: EN

Der Artikel enthält eine Tabelle mit 51 Zeilen in denen Aluminiumlegierungen aufgelistet sind. Es sind 31 Legierungsbezeichnungen der Aluminum Association, Arlington, VA, US und 75

Legierungsbezeichnungen der UACJ Corporation, Tokyo, JP, sind aufgeführt. Zugeordnet sind jeweils die Werkstoffeigenschaften und die Anwendungen in der Automobilindustrie.

47194

Basic aluminium alloy information

Autor(en): anonym

Automobiltechnische Zeitschrift - ATZ

Jahr 2017, Jahrgang 119, Heft extra: Motor Fan illustrated, Seite S.12-13

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 2S

Hauptschlagworte: Aluminiumlegierung, Knetlegierung

Sprache: EN

Aluminium alloys can be roughly divided into wrought alloys and cast alloys. These two categories can be further divided into heat-treatable alloys and non-heat-treatable alloys. There are two different types of cast aluminium alloys sand mold/metal mold alloys and die-cast alloys. Wrought aluminium alloys are processed by rolling, extrusion, etc, into a wide range of different shapes, including sheets, foil, shapes, tubes, and bars. The properties of aluminium alloys change with the types and amounts of added elements. Rolled aluminium alloys are classified in accordance with the International Alloy Designation System (IADS) based on an agreement to which 22 countries and 24 organizations are a party. Four-digit code numbers are used to identify alloys, and the various alloys are precisely classified according to the types and amounts of added elements and impurities they contain, and their various threshold limit values. There are currently more than 400 different aluminium and aluminium alloys registered and administered by the system. The European standard EN AW-5052 alloy and the Japan Industrial Standard A5052 alloy share the same four-digit number (5052), and this means that the chemical constituents of the alloys are exactly the same. For this reason, it is reasonable to say that rolled aluminium alloy specifications are more internationalized than those of any other metallic material. Cast aluminium alloys, on the other hand, are still not subject to an international alloy registration system like the one for rolled aluminium alloys.

Al Mg

47167

Aging behavior and thermal treatment of aluminum alloy AA6061 refined by different grain refiner master alloys

Autor(en): Kandil, A.; Elsharkawy, E.; Abdalla, M. M.

Metall - Internationale Fachzeitschrift für Metallurgie

Jahr 2017, Jahrgang 71, Heft 5, Seite S.178-184

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 7S,27Q

Hauptschlagworte: Kornfeinen, Vorlegierung

Sprache: EN

Al-Mg alloys are excellent candidates for engineering light structure materials, and have great potential in automotive, high performance defence and aerospace applications. The effect of grain refiner master alloys on the aging behaviour of aluminium alloys AA6061 are investigated. The addition of grain refiner particles in AA6061 alloy does not change the aging sequence. However, the result showed that the grain refiner master alloys accelerated the aging kinetic and reduced the aging times compared to the non-grain refined alloy AA6061. During the precipitation hardening of Al alloy 6061 at 175 deg C, the peak aging of AA6061 which was grain refined by Al5-Ti-1B occurs at 6 h and at 8 h for the non-grain refined AA6061. The effects of prior cold-work on the recrystallisation behaviour during annealing process was studied for AA6061 with and without grain refiner master alloys. Recrystallisation started early at 200 deg C for the alloys which were grain refined and at 275 deg C for that which was not grain refined. Full recrystallisation ended up at 350 deg C and 400 deg C for the grain refined and the non-grain refined AA6061, respectively. Thus, the recrystallisation starts early in the microstructure which contains coarse distribution of large particles of intermetallic phases TiAl(ind 3), TiB(ind 2) and beta second phase.

Al Si, AlSiCu, AlSiCuMg, AlSiMg

47166

Verhalten einer AlSi9-Mikrostruktur unter Last und Berechnung der mechanischen Eigenschaften auf Basis der Mikrostruktur

Autor(en): Baumgartner, G.; Koos, R.; Volk, W.

Metall - Internationale Fachzeitschrift für Metallurgie

Jahr 2017, Jahrgang 71, Heft 5, Seite S.185-192

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 8S,9Q

Hauptschlagworte: Alsi-Legierung, Zugversuch

Sprache: DE

Das mikrostrukturelle Verhalten einer AlSi9-Legierung wird experimentell und numerisch untersucht. Anhand unterschiedlich schnell erstarrter Gussproben werden Schliffbilder erstellt sowie der sekundäre Dendritenarmabstand (DAS), der Abstand der eutektischen Siliziumkristalle und der Anteil der eutektischen Phase analysiert. Zur Ermittlung der Spannungs-Dehnungs-Kurven werden Zugversuche durchgeführt. Zugversuche im Neutronenstrahl ermöglichen die Analyse der phasenspezifischen Lastaufteilung zwischen Aluminium und Silizium. Die hierbei gerissenen Zugproben werden mittels Tomographie hinsichtlich der Porenverteilung untersucht. Weiterhin erfolgt der Aufbau, die Kalibrierung und Validierung eines Simulationsmodells zur Berechnung der Spannungs-Dehnungs-Kurven auf Basis der Mikrostruktur eines Schliffbilds. Ziel der Arbeit sind Erkenntnisse zum mikrostrukturellen Verhalten der Legierung unter Last sowie die Berechnung von mechanischen Kennwerten auf Basis der Mikrostruktur.

Al CuMg

47188

Bauschinger effect at elevated temperatures in a 2024-T3 aluminum alloy for designing wind turbine components

Dt. Übersetzungstitel: Bauschinger-Effekt bei erhöhten Temperaturen in einer Aluminiumlegierung 2024-T3 für Komponenten von Windenergieanlagen

Autor(en): Karakas, Özler; Szusta, Jaroslaw

Materials Testing

Jahr 2017, Jahrgang 59, Heft 9, Seite S.735-743

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 9S,33Q

Hauptschlagworte: Bauschinger-Effekt, Aluminiumkupfermagnesiumlegierung

Sprache: EN

In der diesem Beitrag zugrunde liegenden Studie wurden monotone Zugversuche und Schwingfestigkeitsversuche mit niedrigen Lastwechselzahlen mit der Aluminiumlegierung EN AW-2024-T3 bei verschiedenen Temperaturen durchgeführt. Anhand der Ergebnisse wird der Bauschinger-Effekt bei dieser Aluminiumlegierung unter erhöhten Temperaturen bestimmt und untersucht. Die Ergebnisse der monotonen Zugversuche dienten als Basis, um den Einfluss der Temperatur auf die mechanischen Eigenschaften zu vergleichen. Außerdem wurden die Ergebnisse der zyklischen Versuche verwendet, um den Bauschinger-Effekt zu ermitteln. Abschließend wird die Temperaturabhängigkeit des vorhandenen Bauschinger-Effektes dargestellt.

Al MgSi, Al SiMg

47184

Alternative Modifizierung der untereutektischen Legierung A356 durch Zugabe von Ca-Si-Ba

Engl. Übersetzungstitel: Alternative Modification of A356 Hypoeutectic Alloy by Ca-Si-Ba Additions

Autor(en): Bois-Brochu, A.; Marin, G.; Breton, F.

Gießerei-Praxis

Jahr 2017, Jahrgang 68, Heft 7/8, Seite S.272-280

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 9S,14Q

Hauptschlagworte: Untereutektische Legierung, Aluminiumsiliciummagnesiumlegierung

Sprache: DE

Untereutektischen Aluminiumlegierungen, wie zum Beispiel A356.0 (Al-7Si-0,3Mg), wird für gewöhnlich Strontium zugegeben, um eine chemisch modifizierte Morphologie zu erzielen. Die Modifizierung des eutektischen Siliziums von scharfen nadelförmigen Platten hin zu einer faserförmigen Struktur wird normalerweise angewandt, um die Duktilität der Legierung zu verbessern. Strontium-Zugaben sind jedoch relativ teuer, deshalb werden derzeit günstigere Alternativen untersucht. Eine solche alternative Zugabe, Ca-Si-Ba, das normalerweise zur Desoxidation in der Stahlindustrie verwendet wird, steht im Mittelpunkt dieser Studie. Die Auswirkungen einer Kombination der Modifizierungselemente Ca und Ba durch eine Zugabe von Ca-Si-Ba wurden untersucht; es stellte sich heraus, dass dadurch ein vollständig modifiziertes Gefüge erzielt werden kann. Die Dehnungswerte, die durch eine mit Ca-Si-Ba modifizierte Legierung A356.0 erreicht werden, entsprechen den Werten bei herkömmlichen Sr-Zugaben. Darüber hinaus wurde beobachtet, dass Zugaben von Ba und Ca auch nach einem Halten der Schmelze über 24 h, sowie nach mehrmaligem Wiedereinschmelzen beständig gegen übermäßiges Abklingen sind. Die Modifizierung von untereutektischen Aluminiumlegierungen mit Strontium wird bereits durch kleine Konzentrationen von Phosphor unterdrückt. Dagegen scheint eine Modifizierung mit Ca-Si-Ba unempfindlich gegen das Vorhandensein von Phosphor zu sein. Wenn Ca-Si-Ba und Sr gleichzeitig in der Legierung gefunden werden, dann ist die Legierung immer noch modifiziert.

Al ZnMg

47189

Effect of contact pressure on multiaxial fretting fatigue behavior of Al-Zn-Mg alloy

Dt. Übersetzungstitel: Auswirkung des Kontaktdruckes auf das multiaxiale Schwingverschleißverhalten einer Al-Zn-Mg-Legierung

Autor(en): Song, Tingfeng; Jiang, Xiaosong; Jiang, Jiaxin; Zhu, Degui

Materials Testing

Jahr 2017, Jahrgang 59, Heft 9, Seite S.721-727

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 7S, 17Q

Hauptschlagworte: Aluminiumzinkmagnesiumlegierung, Punktkontakt

Sprache: EN

In der diesem Beitrag zugrunde liegenden Forschungsarbeit wurden die Auswirkungen des Kontaktdruckes auf das multiaxiale Schwingverschleißverhalten einer Al-Zn-Mg-Legierung untersucht, die breite Anwendung im Automobil- und Schienenfahrzeugbau findet. Die Al-Zn-Mg-Legierung wurde einer zyklischen Belastung und entsprechendem Kontaktdruck ausgesetzt. Es wurde die zyklische Spannungs-Dehnungs-Kurve der Al-Zn-Mg-Legierung unter verschiedenen Kontaktdrücken untersucht, indem eine Schwingverschleiß-Versuchseinrichtung mit Punktkontakt verwendet wurde. Basierend auf der zyklischen Spannungs-Dehnungs-Kurve und der Verschiebungs-Amplituden-Kurve bei verschiedenen Kontaktdrücken wurden die Charakteristika, die Brucheigenschaften und die Lebensdauer sowie die Auswirkungen des Kontaktdruckes auf die multiaxiale Schädigung durch Schwingverschleiß und die Schwingverschleißbruchmechanismen der Al-Zn-Mg-Legierung ausgiebig analysiert.

Andere Legierungsbestandteile

47197

A New Aluminium Alloy for Automotive Wheel Rims

Engl. Übersetzungstitel: Una nuova lega d'alluminio per cerchi automotive

Autor(en): Afeltra, Umberto; Armellini, Luca; Pola, Annalisa; Raza, Luigi; Tocci, Marialaura

A & L : Aluminium Alloys, Pressure Diecasting, Foundry Techniques

Jahr 2017, Jahrgang 28, Heft 2, Seite S.66-70

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 5S

Hauptschlagworte: Wärmebehandlung, Korrosion

Sprache: EN\$IT

For the companies of the automotive field, it is becoming increasingly important to reduce the weight of structural components, while maintaining the same performance and reliability of the component itself. This is especially true for the wheel rim segment. Although the use of aluminium alloys already allows to obtain excellent performances from a mechanical and dynamic point of view and reduced weights, companies need to find new solutions and advanced technologies to continue improving their product. This is the background of the Hybrid Aluminium Forging (HAF) project. The optimization of precipitation hardening heat treatment (T6 treatment) was carried out using different combinations of time and temperature and determining the ageing curves by means of Vickers micro-hardness measurements. The first analyses carried out on the AlSi3Cr alloy allowed to identify the positive effects on microstructural and mechanical properties due to the addition of Cr. They also provided important information to optimize heat treatment parameters, while results obtained from corrosion and rheological tests further confirmed that AlSi3Cr alloy is suitable for the production of light alloy wheels using the HAF process.

Verbundwerkstoffe, Metal Matrix Composites MMC

47182

Automatisierte Fertigung von Faser-Metall-Laminaten für eine hohe Fertigungsrate

Autor(en): Apmann, Hilmar; Busse, Matthias; Du, Jia-Yang; Köhnke, Patrick

Lightweight Design

Jahr 2017, Heft 4, Seite S.34-39

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 6S,3Q

Hauptschlagworte: Flugzeugrumpf, Mehrlagenlaminat

Sprache: DE

Faser-Metall-Laminat (FML) aus Glasfaser-Prepreg und Aluminium-Dünnscheiben ist ein alternativer Werkstoff für Flugzeugrümpfe. Es verfügt über Vorteile gegenüber bisher eingesetztem monolithischen Aluminium oder anderen Composite-Strukturen. Premium AEROTEC und die Partner Airbus, GKN-Fokker Aerostructures und Stelia Aerospace sowie die weiteren Partner im LuFo-Projekt AutoGlare arbeiten im Bereich der automatisierten Fertigung für FML-Großbauteile intensiv zusammen. Ziel ist eine deutlich höhere Produktionsrate der FML-Bauteile für Flugzeugrumpfbereiche. Die wesentlichen Entwicklungsansätze sind hierbei neben der Verkürzung der Prozesskette vor allem die automatisierte Herstellung der Lamine und Panels. Die bisher erreichten Meilensteine und Ergebnisse im Projekt haben gezeigt, dass eine automatisierte Herstellung der FML-Bauteile eine Umsetzung deutlich höherer Produktionsraten realistisch werden lassen kann. Als nächster Meilenstein soll im Sommer 2018 die automatisierte Herstellung eines 4 m x 12 m großen FML-Demonstrators zeigen, dass Rumpf-Strukturen aus FML effizient und kostengünstig hergestellt werden können. Das wäre dann die Voraussetzung für eine Herstellung von FML-Strukturen in aktuellen oder zukünftigen Serienprogrammen von Flugzeugherstellern wie Airbus.

47205

Effects of TiB(ind 2) nanoparticle content on the microstructure and mechanical properties of aluminum matrix nanocomposites

Dt. Übersetzungstitel: Auswirkungen des Gehaltes an TiB(ind 2)-Nanopartikeln auf die Mikrostruktur und die mechanischen Eigenschaften eines Aluminium-Nanokomposits

Autor(en): Kandemir, Sinan

Materials Testing

Jahr 2017, Jahrgang 59, Heft 10, Seite S.844-852

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 9S,36Q

Hauptschlagworte: Nanokristalliner Verbundwerkstoff, Mechanische Eigenschaft

Sprache: EN

Der vorliegende Beitrag beschreibt die Herstellung eines Nanokomposits aus der Aluminiumlegierung A357, das mit 0,5, 1,0 und 2,0 Gew% TiB(ind 2)-Nanopartikeln (20-30 nm) verstärkt wurde. Mittels eines neuen Verfahrens, das eine Kombination aus halbfestem mechanischen Mischen und der Ultraschalldispersion der Nanopartikel im flüssigen Zustand darstellt, wurde dieses erzeugt. Anschließend wurden die mikrostrukturellen und mechanischen Eigenschaften der hergestellten Nanokomposite untersucht. Die mikrostrukturellen Untersuchungen mittels optischer und Elektronenmikroskopie deuten darauf hin, dass ein effektives Desagglomerieren und eine gleichmäßige Verteilung der TiB(ind 2)-Nanopartikel in der Matrix erreicht werden kann. Untersuchungen mittels Transmissionselektronenmikroskopie bestätigten zudem, dass die Nanopartikel in der Matrix eingebettet waren und eine gute Bindung zwischen Matrix und Verstärkung erreicht wurde. Ein zunehmender Gehalt an Nanopartikeln führte zur Kornfeinung und einer signifikanten Verbesserung der mechanischen Eigenschaften der Nanokomposite. Die Zugabe von 0,5, 1,0 und 2,0 Gew% TiB(ind 2)-Nanopartikel erhöhte die 0,2% Dehngrenze der Matrixlegierung entsprechend um ca. 31, 48 bzw. 61%. Es wird außerdem der Beitrag verschiedener Mechanismen zur Verbesserung der Festigkeit diskutiert. Hierbei wird angenommen, dass die Verfestigung hauptsächlich auf den Orowan-Mechanismus zurückzuführen ist, sowie auf den Effekt der Versetzungsgenerierung infolge der ungleichen Wärmeausdehnungskoeffizienten zwischen den TiB(ind 2)-Nanokompositen und der Matrix.

Aluminiumschaum, stoßdämpfendes Aluminium

47172

Einfluss der Mikrostruktur auf die Druckfestigkeit von Aluminium-Schäumen

Autor(en): Fischer, Sebastian F.; Luthe, Philipp; Bührig-Polaczek, Andreas; Schüler, Paul; Fleck, Claudia

Giesserei

Jahr 2017, Jahrgang 104, Heft Special 1, Seite S.62-72

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 11S,38Q

Hauptschlagworte: Aluminiumschaum, Mikrostruktur

Sprache: DE

Trotz hervorragender Eigenschaften ist die großflächige, industrielle Applikation von offenzelligen Metall-Schäumen als Crashabsorber bisher nicht erfolgt. Aus technischer Sicht kann dies auf ein unvollständiges Materialmodell zurückgeführt werden. Die gemessene Schaumdruckfestigkeit weicht häufig signifikant von der Festigkeitsprognose ab, welche aus der etablierten Modellierung der Schaumdruckfestigkeit resultiert. Ziel der in diesem Artikel dargestellten Studie ist ein verbessertes Verständnis für die Beeinflussung der Druckfestigkeit offenzelliger, präzisionsgegossener Aluminium-Schäume durch die Mikrostruktur. Dieses Verständnis soll zu einer präziseren Modellierung der Druckfestigkeit dieser Schäume führen. Dafür werden der Einfluss der Gefügematrix und der Einfluss von Sekundärphasen auf die Druckfestigkeit durch eine Variation der Prozess- und Legierungsparameter evaluiert.

47178

Effect of SiC particle size on the mechanical properties of closed aluminum foams

Dt. Übersetzungstitel: Auswirkungen der SiC-Partikelgröße auf die Energieabsorption und zelluläre Struktur von geschlossenzelligen Aluminiumschäumen

Autor(en): Afshar, Maral; Mirbagheri, Mohammad Hosein; Mohavedi, Nima

Materials Testing

Jahr 2017, Jahrgang 59, Heft 6, Seite S.571-574

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 4S,12Q

Hauptschlagworte: Aluminiumschaum, Siliciumcarbid

Sprache: EN

Die Hauptziele der diesem Beitrag zugrundeliegenden Forschungsarbeit bestanden darin Aluminiumschäume mit SiC-Verstärkungen auf Mikro- und Nano-Größenebene zu synthetisieren und ihre mechanischen Eigenschaften und zellulären Strukturen zu analysieren. Zu diesem Zweck wurden gleiche Gewichtsanteile an Mikro- und Nano-SiC-Partikeln zu vorgemischten Aluminium-, TiH(ind 2)- und Si-Pulvern gegeben und anschließend der Schaumbildungsprozess unter idealen Bedingungen für zwei Vorläuferstoffgruppen angewendet. Es wurden uniaxiale Druckversuche ausgeführt, um die Energieabsorption der zwei Proben zu beobachten. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass der mit den Nano-SiC-Partikeln verstärkte Aluminiumschaum eine um 28 mal höhere Druckfestigkeit als der Mikro-SiC-verstärkte Schaum erreichte. Darüber hinaus ergaben die Bilder der Rasterelektronenmikroskopie, dass der mit Mikro-SiC-Partikeln verstärkte Aluminiumschaum eine zelluläre Struktur mit signifikanten Zellwandtrennungen aufwies, während der Einbau der Nano-Verstärkung die Gleichförmigkeit der Zellwanddicke ohne nennenswerte Defekte verbesserte.

MATERIALPRÜFUNG

Technologische Prüfung

Verschleiß- und Abnutzungsprüfung

47189

Effect of contact pressure on multiaxial fretting fatigue behavior of Al-Zn-Mg alloy

Dt. Übersetzungstitel: Auswirkung des Kontaktdruckes auf das multiaxiale Schwingverschleißverhalten einer Al-Zn-Mg-Legierung

Autor(en): Song, Tingfeng; Jiang, Xiaosong; Jiang, Jiaxin; Zhu, Degui

Materials Testing

Jahr 2017, Jahrgang 59, Heft 9, Seite S.721-727

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 7S, 17Q

Hauptschlagworte: Aluminiumzinkmagnesiumlegierung, Punktkontakt

Sprache: EN

In der diesem Beitrag zugrunde liegenden Forschungsarbeit wurden die Auswirkungen des Kontaktdruckes auf das multiaxiale Schwingverschleißverhalten einer Al-Zn-Mg-Legierung untersucht, die breite Anwendung im Automobil- und Schienenfahrzeugbau findet. Die Al-Zn-Mg-Legierung wurde einer zyklischen Belastung und entsprechendem Kontaktdruck ausgesetzt. Es wurde die zyklische Spannungs-Dehnungs-Kurve der Al-Zn-Mg-Legierung unter verschiedenen Kontaktdrücken untersucht, indem eine Schwingverschleiß-Versuchseinrichtung mit Punktkontakt verwendet wurde. Basierend auf der zyklischen Spannungs-Dehnungs-Kurve und der Verschiebungs-Amplituden-Kurve bei verschiedenen Kontaktdrücken wurden die Charakteristika, die Brucheigenschaften und die Lebensdauer sowie die Auswirkungen des Kontaktdruckes auf die multiaxiale Schädigung durch Schwingverschleiß und die Schwingverschleißbruchmechanismen der Al-Zn-Mg-Legierung ausgiebig analysiert.

Zerstörungsfreie Prüfung

47207

Comparative investigation of two-dimensional imaging methods and X-ray tomography in the characterization of microstructure

Dt. Übersetzungstitel: Vergleichsuntersuchung von zweidimensionalen bildgebenden Techniken und Röntgentomographie bei der Charakterisierung von Mikrostruktur

Autor(en): Bacaicoa, Inigo; Lütje, Martin; Sälzer, Philipp; Umbach, Cristin; Brückner-Foit, Angelika; Heim, Hans-Peter; Middendorf, Bernhard

Materials Testing

Jahr 2017, Jahrgang 59, Heft 10, Seite S.829-836

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 2S,22Q

Hauptschlagworte: Aluminiumsiliciumkupferlegierung, Bildanalyse

Sprache: EN

Die mikrostrukturellen Merkmale von drei verschiedenen Werkstoffen wurden mittels 2D-Bildanalyse und Röntgen-Mikrocomputertomographie untersucht und die Ergebnisse verglichen, um die Zuverlässigkeit der 2D-Analyse in der Werkstoffforschung zu bestimmen. Die 3D-Quantifizierung der Schrumpfporen und der eisenhaltigen Einschlüsse einer Al-Si-Cu-Legierung durch Computertomographie wurde mit der statistischen Analyse der zweidimensionalen metallografischen Bilder verglichen. Hierbei ergab sich ein signifikanter Unterschied in den Ergebnissen, der auf die komplexe Morphologie der Poren und Einschlüsse zurückzuführen ist. Weiterhin wurden die Holzpartikel eines Holz-Kunststoff-Verbundes mittels dynamischer Bildanalyse und Mikrocomputertomographie untersucht. Hinsichtlich der Partikellänge konnten mit beiden Methoden sehr ähnliche Ergebnisse erzielt werden. Für die Partikelbreite ergaben sich aufgrund der fehlenden räumlichen Information jedoch deutliche Abweichungen, die zu einer Fehleinschätzung des Partikelseitenverhältnisses führen. Zuletzt wurden die Poren eines Schaumbetons durch Analyse von zweidimensionalen Bildern mittels ImageJ gemessen und die Ergebnisse der Rundheit mit den Werten aus der Computertomographie erhaltenen dreidimensionalen Ausdehnung verglichen. Die 3D-Analyse der Poren im Schaumbeton zeigte eine genauere Beschreibung der Morphologie, obwohl das 2D-Ergebnis in guter Übereinstimmung mit den Ergebnissen der Röntgentomographie steht.

Prüfung mit Röntgenstrahlen

47186

Micro-CT defect analysis and hardness distribution of flat-face extruded EN AW-6060 aluminum chips

Dt. Übersetzungstitel: Mikro-CT-Defektanalyse und Ermittlung der Härteverteilung von mit Flachmatrize stranggepressten EN AW6060 Aluminiumspänen

Autor(en): Goerlich, Philipp; Scholz, Ronja; Walther, Frank

Materials Testing

Jahr 2017, Jahrgang 59, Heft 7/8, Seite S.613-617

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 5S,8Q

Hauptschlagworte: Aluminiummagnesiumsiliciumlegierung, Strangpressprofil

Sprache: EN

Neben der energieintensiven sekundärmetallurgischen Recyclingroute, können Aluminiumspäne alternativ mit einer Strangpressanlage zu finalen Profilen gepresst werden. Die mechanischen Eigenschaften der gepressten Profile weisen eine Abhängigkeit von der Qualität der Verschweißung der Späne auf, die sich im Batch-Prozess lokal unterscheidet. Zur Charakterisierung des Einflusses dieser Abhängigkeit auf die mechanischen Eigenschaften wurden runde vorkompaktierte Spanblöcke aus EN AW-6060 sechs Stunden bei 550 deg C vorgeheizt, bei einer Rezipiententemperatur von 450 deg C mit zwei unterschiedlichen Flachmatrizen gepresst und in je drei Zonen unterteilt: Profil, Übergang und Kontakt. An den Proben wurde eine mikro-computertomographische Defektanalyse durchgeführt. Die Profilproben beider Geometrien weisen eine sehr geringe Defektanzahl und -Volumina auf, während zur Kontaktzone hin die Anzahl stark ansteigt und ebenfalls kleine Delaminationen auf der Oberfläche auftreten. Zur Ermittlung der Härteverteilung wurde ein Makro-Härtemapping durchgeführt. Der im äußeren Bereich der Proben entstandene Grobkornrand, der infolge einer erhöhten Temperatur durch Rezipientenreibung und Scherspannung entstanden ist, weist eine leicht erhöhte Härte auf. Runde Profile weisen dagegen eine konzentrische und quadratische Profile eine lineare Härteabnahme in Richtung Mittelpunkt des Probenquerschnitts auf.

VERARBEITUNG ERSTE STUFE

Halbzeug

Profile stranggepreßt

47186

Micro-CT defect analysis and hardness distribution of flat-face extruded EN AW-6060 aluminum chips

Dt. Übersetzungstitel: Mikro-CT-Defektanalyse und Ermittlung der Härteverteilung von mit Flachmatrize stranggepressten EN AW6060 Aluminiumspänen

Autor(en): Goerlich, Philipp; Scholz, Ronja; Walther, Frank

Materials Testing

Jahr 2017, Jahrgang 59, Heft 7/8, Seite S.613-617

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 5S,8Q

Hauptschlagworte: Aluminiummagnesiumsiliciumlegierung, Strangpressprofil

Sprache: EN

Neben der energieintensiven sekundärmetallurgischen Recyclingroute, können Aluminiumspäne alternativ mit einer Strangpressanlage zu finalen Profilen gepresst werden. Die mechanischen Eigenschaften der gepressten Profile weisen eine Abhängigkeit von der Qualität der Verschweißung der Späne auf, die sich im Batch-Prozess lokal unterscheidet. Zur Charakterisierung des Einflusses dieser Abhängigkeit auf die mechanischen Eigenschaften wurden runde vorkompaktierte Spanblöcke aus EN AW-6060 sechs Stunden bei 550 deg C vorgeheizt, bei einer Rezipiententemperatur von 450 deg C mit zwei unterschiedlichen Flachmatrizen gepresst und in je drei Zonen unterteilt: Profil, Übergang und Kontakt. An den Proben wurde eine mikro-computertomographische Defektanalyse durchgeführt. Die Profilproben beider Geometrien weisen eine sehr geringe Defektanzahl und -Volumina auf, während zur Kontaktzone hin die Anzahl stark ansteigt und ebenfalls kleine Delaminationen auf der Oberfläche auftreten. Zur Ermittlung der Härteverteilung wurde ein Makro-Härtemapping durchgeführt. Der im äußeren Bereich der Proben entstandene Grobkornrand, der infolge einer erhöhten Temperatur durch Rezipientenreibung und Scherspannung entstanden ist, weist eine leicht erhöhte Härte auf. Runde Profile weisen dagegen eine konzentrische und quadratische Profile eine lineare Härteabnahme in Richtung Mittelpunkt des Probenquerschnitts auf.

WÄRMEBEHANDLUNG

Allgemeines zu Wärmebehandlung

Einfluß auf Eigenschaften

47168

Simulationsunterstützung im Wärmebehandlungsprozess

Autor(en): Thiele, Ingolf; Seidl, Sascha; Greif, David

Giesserei

Jahr 2017, Jahrgang 104, Heft 5, Seite S.58-60,62-64,66

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 7S,12Q

Hauptschlagworte: Erstarrung, Druckgießen

Sprache: DE

Die Simulation spielt in der Entwicklung von Antriebsstrang- und Fahrzeugkomponenten eine tragende Rolle. Sie unterstützt maßgeblich bei der lastorientierten Auslegung von Bauteilen und Systemen wie z. B. Zylinderköpfen und Kurbelgehäusen aus Aluminium. Diese Bauteile werden i. a. durch Druckgießen hergestellt und müssen zur Vermeidung von Eigenspannungen und Verzügen einer Wärmebehandlung unterzogen werden. Während für das Abgießen und die Erstarrung des Bauteils hinreichend gute Simulationsmethoden zur Verfügung stehen, war dies für die Ermittlung der Eigenspannungen bisher nicht der Fall, da für deren Bestimmung als notwendige Voraussetzung der Wärmeübergang und somit der Temperaturverlauf im Bauteil über den gesamten Prozess lokal und zeitlich aufgelöst korrekt berechnet werden müssen. Dies erfordert die Berücksichtigung wichtiger physikalischer Phänomene in der Simulation durch spezielle Modelle. In diesem Beitrag wird ein Simulationsworkflow vorgestellt, der die bisherige Lücke in der Simulationsprozesskette schließt und darüber hinaus prädiktiv ist. Dieser erlaubt es erstmals, Eigenspannungen detailliert zu berechnen und eröffnet somit die Möglichkeit, die Simulation zur Optimierung von Prozessparametern wie z. B. Eintauchrichtung und Abschreckzeit einzusetzen.

47175

Heat treatment lines for aluminium structural parts

Autor(en): Meyer, H. J.; Hanus, A.

International Aluminium Journal

Jahr 2017, Jahrgang 93, Heft 6, Seite S.70-72

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 3S,1Q

Hauptschlagworte: Wärmebehandlung, Aluminium

Sprache: EN

Today components made of a wide range of materials are used in the field of automotive engineering. Aluminium is a material which will be more and more applied in the future, particularly if weight has to be reduced and complex structures are required. Car designers tend to use larger and more complex structures which are suitable for fulfilling several functions. As it is intended to increasingly use these complex parts also for safety-related applications, they have to meet high requirements with regard to the load-bearing capacity and consequently have to undergo a sophisticated heat treatment.

Aushärten (Vergüten)

47197

A New Aluminium Alloy for Automotive Wheel Rims

Engl. Übersetzungstitel: Una nuova lega d'alluminio per cerchi automotive

Autor(en): Afeltra, Umberto; Armellin, Luca; Pola, Annalisa; Raza, Luigi; Tocci, Marialaura

A & L : Aluminium Alloys, Pressure Diecasting, Foundry Techniques

Jahr 2017, Jahrgang 28, Heft 2, Seite S.66-70

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 5S

Hauptschlagworte: Wärmebehandlung, Korrosion

Sprache: EN\$IT

For the companies of the automotive field, it is becoming increasingly important to reduce the weight of structural components, while maintaining the same performance and reliability of the component itself. This is especially true for the wheel rim segment. Although the use of aluminium alloys already allows to obtain excellent performances from a mechanical and dynamic point of view and reduced weights, companies need to find new solutions and advanced technologies to continue improving their product. This is the background of the Hybrid Aluminium Forging (HAF) project. The optimization of precipitation hardening heat treatment (T6 treatment) was carried out using different combinations of time and temperature and determining the ageing curves by means of Vickers micro-hardness measurements. The first analyses carried out on the AlSi3Cr alloy allowed to identify the positive effects on microstructural and mechanical properties due to the addition of Cr. They also provided important information to optimize heat treatment parameters, while results obtained from corrosion and rheological tests further confirmed that AlSi3Cr alloy is suitable for the production of light alloy wheels using the HAF process.

FORMGUSS

Werkstoff

Gußlegierungen

47196

Leichtbaupotenzial von Guss für die Elektromobilität

Autor(en): Rau, Guido

Giesserei

Jahr 2017, Jahrgang 104, Heft 5, Seite S.80-83

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 4S

Hauptschlagworte: Elektromobilität, Leichtbau

Sprache: DE

Besonders bei der Elektromobilität bleibt Leichtbau Pflicht. Dieser lässt sich über verschiedene Wege erreichen: Die Wahl der Konstruktion, des Werkstoffes und auch des Herstellverfahrens hat maßgeblich Einfluss auf das Gewicht eines Bauteils. Das Gießverfahren bietet zahlreiche Möglichkeiten, Bauteile leichter zu gestalten. Es erlaubt hohe Gestaltungsfreiheit, um den richtigen Werkstoff an der richtigen Stelle einzusetzen und hilft, mehrere Funktionen in einem Bauteil zu integrieren. Durch den Einsatz höherfester Gusswerkstoffe wie SiboDur oder AluSiDur können tragende Querschnitte kleiner und damit leichter gestaltet werden. Die Bionik ermöglicht es, die geeignetsten Lastpfade aus einem gegebenen Bauraum zu identifizieren, die sich dann am wirtschaftlichsten in einem Gussteil realisieren lassen. "Form follows Function" - die Kunst, Material dort wegzulassen, wo es nicht benötigt wird. Verglichen werden Modulgewichte verschiedener Schwenklagerkonzepte aus Aluminium und Grauguss. Schwenklager wird es mit entsprechend angepasster Geometrie auch in Elektrofahrzeugen weiterhin geben. Einen Vergleich verschiedener Konzepte wird gezeigt. Ein Bauteil aus hochfestem Gusseisen mit Kugelgrafit muss nicht schwerer als ein in Aluminium ausgeführtes sein, wenn man alle Potenziale der Bionik und Integration konsequent nutzt und die Systemgrenzen ausweitet. Hiermit spart jede vermiedene Schnittstelle nicht nur Gewicht sondern gleichzeitig Kosten bei der Herstellung und Montage. Guss ermöglicht auch in der Karosserie des E-Mobils Strukturleichtbau, insbesondere, wenn Bereiche mit hoher Belastung und komplexer Geometrie entstehen.

Gestalten, Toleranzen, Klassifikation, Normen

47213

Allgemeintoleranzen für Gussteile. Probleme mit ISO 8062-3, Profiltolerierung nach ISO 8062-4 als Ersatz

Autor(en): Henzold, Georg

Giesserei

Jahr 2017, Jahrgang 104, Heft 11, Seite S.24-33

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 10S

Hauptschlagworte: Gussstück, Maßtoleranz

Sprache: DE

ISO 8062-3 mit +--Toleranzen als Allgemeintoleranzen für Nicht-Größenmaße (Mittenabstände, Stufenmaße, Radien, Maße zur Bestimmung einer Kontur) führen zu großen Unterschieden in der möglichen Auslegung der Toleranzen. Es ist praktisch kaum möglich vorherzusagen, welche Gestalt das Gussteil annehmen darf. Die Normen verstoßen gegen die ISO-GPS-Regeln und entsprechen nicht mehr dem Stand der Technik. Stattdessen sollte eine Profilflächentoleranz bezogen auf ein vollständiges Bezugssystem als Allgemeintoleranz angewendet werden. Die kürzlich erschienene Norm ISO 8062-4 mit Allgemeintoleranzen für metallische Gussstücke entspricht dem. Sie wird auch der heutigen Fertigungs- und Messtechnik gerecht und gestattet eine vollständige und eindeutige Tolerierung. Mit zusätzlichen oder alternativen geometrischen Toleranzen können die Gussteile funktionsgerecht toleriert werden.

Schmelzen und Warmhalten

Temperatur [siehe auch WÄRMEBEHANDLUNG]

47183

Entwicklung einer Abkühltechnologie für Aluminiumgussteile durch computergestützte fluiddynamische Simulationen

Engl. Übersetzungstitel: Development of Cooling Technology of Aluminium Castings with Computational Fluid Dynamics Simulations

Autor(en): Dul, Robert; Fegyverneki, György

Gießerei-Praxis

Jahr 2017, Jahrgang 68, Heft 7/8, Seite S.281-283

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 3S,2Q

Hauptschlagworte: Wärmetransport, Gießerei

Sprache: DE

Der Beitrag beschreibt die Beeinflussung des oberflächennahen Wärmetransportes durch die Gestaltung der Abkühlungstechnologie. Ihr Einfluss auf den Wärmetransport wird beschrieben. Durch computergestützte fluiddynamische Simulationen (CFD) können Daten mit großem Nutzen für die Anwender (z.B. in der Gießerei) hinsichtlich einer günstigen Abkühlungstechnologie bereitgestellt werden. Dem Konstrukteur der Abkühlungstechnologie liefert die Simulation Hinweise wie er den Anforderungen gerecht werden kann.

Druckguß

47171

Untersuchung der Serientauglichkeit des Schichttransplantationsprozesses zur Herstellung von beschichteten Druckgussbauteilen

Autor(en): Otten, Maik; Klose, Christian; Möhwald, Kai; Knödler, Patrick; Maier, Hans Jürgen
Giesserei

Jahr 2017, Jahrgang 104, Heft Special 1, Seite S.74-78,80-82,84-86,88-89

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 13S,14Q

Hauptschlagworte: Druckgussteil, Zylinderkurbelgehäuse

Sprache: DE

In diesem Beitrag werden Ergebnisse aus dem IGF-Forschungsvorhaben 17675 N vorgestellt, bei dem die Serientauglichkeit des Schichttransplantationsprozesses für die Herstellung von innenbeschichteten Druckgussbauteilen betrachtet wurde. Die Untersuchungen erfolgten anhand der Herstellung von Demonstratorbauteilen unterschiedlicher Bauteilklassen. Hierbei handelte es sich unter anderem um ein Zylinderkurbelgehäuse mit im Schichttransplantationsprozess hergestellten Zylinderlaufbahnbeschichtungen sowie um Demonstratorbauteile, bei denen durch die Schichttransplantation innenbeschichtete Gleitlagerflächen realisiert wurden.

47168

Simulationsunterstützung im Wärmebehandlungsprozess

Autor(en): Thiele, Ingolf; Seidl, Sascha; Greif, David

Giesserei

Jahr 2017, Jahrgang 104, Heft 5, Seite S.58-60,62-64,66

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 7S,12Q

Hauptschlagworte: Erstarrung, Druckgießen

Sprache: DE

Die Simulation spielt in der Entwicklung von Antriebsstrang- und Fahrzeugkomponenten eine tragende Rolle. Sie unterstützt maßgeblich bei der lastorientierten Auslegung von Bauteilen und Systemen wie z. B. Zylinderköpfen und Kurbelgehäusen aus Aluminium. Diese Bauteile werden i. a. durch Druckgießen hergestellt und müssen zur Vermeidung von Eigenspannungen und Verzügen einer Wärmebehandlung unterzogen werden. Während für das Abgießen und die Erstarrung des Bauteils hinreichend gute Simulationsmethoden zur Verfügung stehen, war dies für die Ermittlung der Eigenspannungen bisher nicht der Fall, da für deren Bestimmung als notwendige Voraussetzung der Wärmeübergang und somit der Temperaturverlauf im Bauteil über den gesamten Prozess lokal und zeitlich aufgelöst korrekt berechnet werden müssen. Dies erfordert die Berücksichtigung wichtiger physikalischer Phänomene in der Simulation durch spezielle Modelle. In diesem Beitrag wird ein Simulationsworkflow vorgestellt, der die bisherige Lücke in der Simulationsprozesskette schließt und darüber hinaus prädiktiv ist. Dieser erlaubt es erstmals, Eigenspannungen detailliert zu berechnen und eröffnet somit die Möglichkeit, die Simulation zur Optimierung von Prozessparametern wie z. B. Eintauchrichtung und Abschreckzeit einzusetzen.

47170

Laser beam welding of atmosphere aluminium die cast material using high frequency beam oscillation and brilliant beam sources

Autor(en): Dittrich, Dirk; Jahn, Axel; Standfuss, Jens; Beyer, Eckhard; Leyens, Christoph

Giesserei

Jahr 2017, Jahrgang 104, Heft Special 1, Seite S.90-96

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 7S,9Q

Hauptschlagworte: Aluminium, Laserstrahlschweißen

Sprache: EN

In serial production of components for automotive applications such as cooling and air-conditioning systems, aluminium die-cast material is frequently used due to its excellent castability. The aim of providing light weight components can be approached with thin walled cross sections even for complex structural parts. However, cast components are usually joined to semi-finished products, such as profiles or tubes. The joints are mostly required to be pressure tight. The joining technique for those

applications has to be highly productive to obtain high component outcome as well as cost-efficient. Laser beam welding techniques are especially suitable for those tasks. Die-cast components have limited or no weldability due to their manufacturing process. Reasons for that are entrapped gases within pores or cavities under high pressure conditions. Furthermore, the mold release agents for the die-cast process are inappropriate for obtaining homogeneous and sound weld seams. Consequently, a high amount of pores in the weld seam and stochastic melt pool blow-outs occur, which prohibit mostly the use of the component. To solve these issues a new welding technique, remoweld(R)T, has been developed at Fraunhofer IWS. The unique method has been extensively tested and transferred to serial-production. The decisive step was to use laser sources with brilliant beam quality in combination with a high frequency beam oscillation within the melt pool. In this paper the technological approach will be presented. With the remoweld(R)T method it was possible to obtain homogeneous weld seams with low porosity and a strongly reduced distortion for the first time. Minor component tolerances and a reproducible joining technique with a high output for serial production can be achieved.

47208

Verringerung der Porenbildung beim Laserstrahlschweißen von Aluminium-Druckgusslegierungen unter reduziertem Druck und durch Doppelfokustechnik

Autor(en): Teichmann, Fabian; Müller, Sebastian; Pries, Helge; Dilger, Klaus

Giesserei

Jahr 2017, Jahrgang 104, Heft 10, Seite S.24,25,32

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 3S,19Q

Hauptschlagworte: Laserstrahlschweißen, Brennpunkt

Sprache: DE

Aluminium-Druckgusswerkstoffe sind aufgrund ihrer Neigung zu metallurgischer Porenbildung und Durchschüssen nur bedingt schweißgeeignet. Das prozesssichere Schweißen derartiger Werkstoffe mit dem Laserstrahl ist daher derzeit nicht möglich. Es ist bekannt, dass das Laserstrahlschweißen sowohl mit Doppelfokustechnik als auch unter reduziertem Umgebungsdruck vielfältige Vorteile für verschiedenste Werkstoffgruppen besitzt. Es wurde der Einfluss von Umgebungsdruck und Doppelfokustechnik auf die Schweißnahtporosität beim Laserstrahlschweißen von Aluminium-Druckgusswerkstoffen überprüft. Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass sowohl die Doppelfokustechnik als auch der Umgebungsdruck einen deutlichen Einfluss auf die Schweißnahtporosität beim Laserstrahlschweißen von Aluminium-Druckgusswerkstoffen besitzen. Das Ausmaß des Einflusses ist dabei stark von der Qualität der vergossenen Werkstoffe abhängig. Es konnte gezeigt werden, dass die Porosität bei Einschweißungen mit Einzelfokus deutlich unter das beim Schweißen an Atmosphäre erzielte Porositätsniveau gesenkt werden konnte. Mit Hilfe der Doppelfokustechnik konnten bei Einschweißungen in Druckgusswerkstoffen mit verschiedenen Gasgehalten ähnliche Ergebnisse erzielt werden. Einschweißungen im Unterdruck mit Doppelfokustechnik haben die Ergebnisse insbesondere bei abnehmender Gussqualität verbessert, zur Herleitung genauer Zusammenhänge sind allerdings weitere Untersuchungen nötig. Anhand der Ergebnisse kann bei Durchschweißungen mit einer Schweißgeschwindigkeit von $v(\text{ind s}) = 2 \text{ m/min}$ in Aluminium-Druckguss von hoher Werkstoffqualität empfohlen werden, das Schweißen mit Doppelfokustechnik dem Schweißen im Vakuum aufgrund einer höheren Wirtschaftlichkeit vorzuziehen. Dies gilt insbesondere bei Durchschweißungen in mit Vakuumunterstützung vergossenen Druckgusswerkstoffen. Beim Schweißen nicht vakuumvergossener Druckgusswerkstoffe konnten mit Einzelfokustechnik die besten Ergebnisse erzielt werden. Die hier beschriebenen Untersuchungen haben zudem bestätigt, dass die Druckgussqualität, hier in Form unterschiedlicher Gasgehalte und Vakuum-Unterstützung beim Abgießen abgebildet, den dominierenden Faktor für die Schweißnahteigenschaften darstellt. Hinsichtlich der Bewertung von Schweißergebnissen in Aluminium-Druckguss wurde im Rahmen der Untersuchungen deutlich, dass eine ganzheitliche Prüfung der Schweißporosität mittels Computertomografie oder Durchstrahlprüfung sowie die statistische Absicherung der Ergebnisse von großer Bedeutung für die Herleitung von Zusammenhängen sind. Für weitergehende Untersuchungen auf diesem Feld wird diese Herangehensweise daher empfohlen.

Giessformen, auch Schlichte, Trennmittel, Anschnitt

47173

Entwicklung eines Oberflächenkonzepts für Aluminiumdruckgießformen mittels Verschleißschutzschichten zur Reduzierung von Trennmittelauftrag und Sprühkühlung auf ein Nullniveau

Autor(en): Adam, Marc; Gebauer-Teichmann, Andreas; Fehlbier, Martin

Giesserei

Jahr 2017, Jahrgang 104, Heft Special 1, Seite S.54-61

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 8S,5Q

Hauptschlagworte: Aluminium, Druckgießform

Sprache: DE

Für die Automobilindustrie ist die Weiterentwicklung des Leichtbaukonzepts ein wesentlicher Bestandteil zur erfolgreichen Konzeptionierung des "Autos der Zukunft". Neben der Steigerung der Agilität des Fahrzeugs kann vor allem der Kraftstoffverbrauch reduziert werden. Hierbei bietet das Fertigungsverfahren des Aluminiumdruckgießens eine effektive Möglichkeit zur Gewichtsreduzierung von Aggregate- und Karosseriebauteilen. Damit die Herstellung dieser Leichtbauprodukte wirtschaftlich realisiert werden kann, ist die Produktivität des Gießprozesses entscheidend. Hierfür ist der Oberflächenzustand der Druckgießform maßgeblich. Die Druckgießform wird durch prozessbedingte thermische, chemische und mechanische Belastungen geschädigt. Massive Schädigungen werden durch die Applikation von Kühl- und Trennmittel auf die heiße Formoberfläche hervorgerufen. Aus entstehenden Zugspannungen in oberflächennahen Bereichen resultieren thermomechanische Wechselrisse (80% der gesamten Formschädigung). Der Auftrag ist im aktuellen Prozess notwendig, um den Temperaturhaushalt zu regulieren und Anhaftungen der Aluminiumlegierungen zu unterbinden. Resultate hieraus sind starke thermomechanische Wechselrissnetzwerke. Es ist somit sinnvoll, den formschädigenden Auftrag von Kühl- und Trennmittel zu unterlassen und die Kühl- und Trennwirkung durch andere Mechanismen zu erzeugen.

Nachbearbeitung

Nachbearbeitung Schweissen

47180

Gussteileinstandsetzung mittels Laserschweißen - Der unumgängliche Schritt zur kosteneffizienten Produktion in Gießereien

Engl. Übersetzungstitel: Repair of cast parts by using laser welding - The inevitable step towards cost-efficient production in foundries

Autor(en): Reichle, Marco

Gießerei-Praxis

Jahr 2017, Jahrgang 68, Heft 6, Seite S.225-229

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 5S,1Q

Hauptschlagworte: Gussteil, Gießerei

Sprache: DE

Die deutsche Gießereiindustrie leidet insbesondere in der Automobilindustrie seit Jahren unter hohem Kostendruck und sinkenden Renditen. Aufgrund dieser schwierigen Bedingungen ist es für Gießereien von elementarer Notwendigkeit, Ausschusskosten zu reduzieren. Das aus der Industrie nicht mehr wegzudenkende, in der Gusswelt aber kaum bekannte Laserschweißverfahren, kann hier deutliche Einsparpotentiale generieren. Gussfehler, die erst nach der mechanischen Bearbeitung entdeckt werden, können mithilfe des handgeführten Lasers aufgeschweißt und nachgearbeitet werden. Eine erneute mechanische Bearbeitung entfällt. Damit werden die ursprünglich als Ausschuss deklarierten Gussteile wieder als serieneinbaufertige Gutteile in den Wirtschaftskreislauf zurückgeführt. Vor allem an fertig bearbeiteten Gussteilen birgt das Dienstleistungskonzept, das bei der Reichle GmbH Gravier- und Laserschweißzentrum mit Sitz im Großraum Stuttgart (Bissingen/Teck) vor sieben Jahren entwickelt und eingeführt wurde, den großen Vorteil, dass ein bestehendes Schweißverbot aufgrund von geringster Wärmeeinbringung bei der Reparatur der Gussteilen weitestgehend umgangen werden kann - und das ohne optische und technische Einbußen.

Prüfung, Fehler

Ausschuß, Giessfehler, Kontrolle (Qualitätskontrolle), Rißprüfung

47202

Reduzierung von Oxideinschlüssen in Aluminium-Zylinderköpfen durch autonome Versuchsplanung

Engl. Übersetzungstitel: Reduction of Oxide Inclusions in Aluminum Cylinder Heads Through Autonomous Design of Experiments

Autor(en): Sikorski, S.

Gießerei-Praxis

Jahr 2017, Jahrgang 68, Heft 10, Seite S.369-375

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 7S,8Q

Hauptschlagworte: Versuchsplanung, Zylinderkopf

Sprache: DE

Oxideinschlüsse, die während des Gießprozesses von Aluminiumlegierungen erzeugt werden, tragen zu Dichtheitsfehlern in Aluminiumgussteilen bei. Durch die Verwendung fortschrittlicher Softwaretechnologie wurde die Durchführung einer autonomen Versuchsplanung (autonomes DoE) ermöglicht; dadurch konnte die Basis zur Beurteilung und anschließenden Optimierung der Prozessparameter und der Geometrie beim Schmelzetransport, beim Gießprozess und bei der Auslegung des Anschnittsystems von Zylinderköpfen aus Aluminium gelegt werden. Der Fokus der Arbeit liegt darauf, wie durch autonomes DoE ein optimiertes Anschnitt-Design und optimale Prozessparameter von Zylinderköpfen aus Aluminium entstehen; dies hat eine signifikante Reduzierung von Oxiden in den Gussteilen zur Folge.

ZERSPANEN

Drehen und Hobel

47204

ANN surface roughness prediction of AZ91D magnesium alloys in the turning process

Dt. Übersetzungstitel: KNN-Vorhersage der Oberflächenrauheit beim Drehen von AZ91D

Magnesiumlegierungen

Autor(en): Buldum, Berat Baris; Sik, Aydin; Akdagli, Ali; Bicer, Mustafa Berkan; Alda, Kemal; Özkul, Iskender

Materials Testing

Jahr 2017, Jahrgang 59, Heft 10, Seite S.916-920

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 5S,18Q

Hauptschlagworte: Magnesiumaluminiumzinklegierung, Rauigkeit

Sprache: EN

Der Beitrag stellt einen Ansatz zur Modellierung und Vorhersage der Oberflächenrauheit beim Drehen der Magnesiumlegierung AZ91D vor, wobei künstliche neuronale Netze (KNN - engl: Artificial Neural Network - ANN) zur Anwendung kamen. Die Experimente wurden mit Schneidwerkzeugen des Typs CCGT, DCGT und VCGT unter geringstem Schmiermittelzusatz und trockenen Bearbeitungsbedingungen durchgeführt. Die Legierung AZ91D wurde bei verschiedenen Schnittgeschwindigkeiten und Vorschubraten bei einer konstanten Schnitttiefe bearbeitet. Von den insgesamt 18 experimentellen Datenpunkten wurden 15 verwendet, um das KNN zu trainieren. Die restlichen drei verblieben zur Testüberprüfung. Der durchschnittliche prozentuale Fehler wurde mit 0.000815% für das Trainieren bzw. mit 0.663% für die Überprüfung berechnet. Es zeigte sich, dass die Ergebnisse extrem niedrige Fehlerraten aufwiesen.

Werkzeug, Schmierung

47185

Tribomechanical behavior of TiCN/TiAlN/WC-C multilayer film on cutting tool inserts for machining

Dt. Übersetzungstitel: Tribomechanisches Verhalten von TiCN/TiAlN/WC-C-Mehrfachschichten auf Schneidplatten bei der maschinellen Bearbeitung

Autor(en): Moganapriya, Chinnasamy; Rajasekar, Rathanasamy; Ponappa, Kannayiram; Karthick, Rangasamy; Venkatesh Perundurai, Ramamoorthy; Sathish Kumar, Palaniappan; Kumar Pal, Samir Materials Testing

Jahr 2017, Jahrgang 59, Heft 7/8, Seite S.703-707

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 5S,15Q

Hauptschlagworte: Mehrfachschicht, Maschinelle Bearbeitung

Sprache: EN

Der Zustand des Schneidwerkzeuges beeinflusst die Qualität der maschinellen Bearbeitung eines Werkstoffes. Verschleiß ist das Hauptphänomen, das die Lebensdauer eines Werkzeuges herabsetzt und tatsächlich die Qualität der bearbeiteten Produkte beeinflusst. Die diesem Beitrag zugrundeliegende Forschungsarbeit beschäftigt sich mit der Verbesserung des Verschleißwiderstandes eines Werkzeuges aus Wolframcarbid (WC) durch einfache und mehrfache Beschichtungen. Die WC-C/TiAlN/TiCN-Mehrfachschichten wurden auf die Oberfläche der WC-Schneidplatten mittels des kathodischen Lichtbogenverdampfungsprozesses aufgebracht. Zum Vergleich wurden außerdem einfache TiAlN- und TiCN-Schichten sowie zweifache TiAlN/WC-C-Schichten hergestellt. Die Mikrohärtigkeit, die Oberflächenrauheit, das Verschleißverhalten und der Reibkoeffizient wurden mittels eines Knoop & Vickers Härteprüfers, eines Oberflächenrauheitsmessgerätes sowie eines Stift-Scheibe-Verschleißprüfgerätes analysiert. Die Mehrfachschichten aus WC-C/TiAlN/TiCN zeigten im Vergleich zu den anderen Dünnschichtproben sowie dem reinen Substrat (WC) einen niedrigeren Reibkoeffizienten, einen geringeren Verschleißverlust und eine höhere Härte (25.83 GPa), was auf den positiven Einfluss der harten Mehrfachschicht zurückzuführen ist. Die TiCN/TiAlN/WC-C-Mehrfachschicht zeigt einen niedrigeren Reibkoeffizienten bei einer höheren Last (15 N) und über längere Distanzen (1900 m).

VERBINDEN

Schweißen

Verschweißen unterschiedlicher Metalle

47192

Leichtbau durch laserstrahlgefügte Stahl-Aluminium-Mischverbindungen

Engl. Übersetzungstitel: Lightweight construction using laser-welded steel-aluminium joints

Autor(en): Nothdurft, Sarah; Seffer, Oliver; Pfeifer, Ronny; Springer, Andre; Kaierle, Stefan

Schweißen und Schneiden

Jahr 2017, Jahrgang 69, Heft 9, Seite S.600-607

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 8S,6Q

Hauptschlagworte: Laserstrahlschweißen, Leichtbau

Sprache: DE

Stahl-Aluminium-Mischverbindungen bieten, insbesondere für den Leichtbau, ein sehr großes Anwendungspotenzial. Laserstrahllöten und -schweißen sind als hochautomatisierbare und im Automobilbau etablierte Verfahren für diese Werkstoffkombination von erheblichem Interesse und aktuell Gegenstand der Forschung. Es werden drei Forschungsansätze vorgestellt, die am Laser Zentrum Hannover e. V. verfolgt werden. Sowohl das Laserstrahllöten als auch das Laserstrahlschweißen von Stahl-Aluminium-Verbindungen bieten ein hohes Anwendungspotenzial im Bereich Automotive. Beide Verfahren haben spezifische Vor- und Nachteile, die je nach Anwendungsort und -art berücksichtigt werden müssen. Für verformbare Verbindungen ist die Reduzierung der intermetallischen Phasen Voraussetzung, dies lässt sich durch das Laserstrahllöten erreichen. Laserstrahlgeschweißte Verbindungen können zum Einsatz kommen, wenn höhere Festigkeiten bei gleichzeitig geringen Ansprüchen an die Verformbarkeit gefordert sind. Derzeit wird beispielsweise im Projekt "Entwicklung von laserbasierten Fügetechnologien für artungleiche Leichtbaukonstruktionen" (13N12876, VDI TZ, BMBF) untersucht, inwieweit sich die zuvor genannten Ergebnisse zum Laserstrahlschweißen auf dreidimensionale Bauteile, beispielsweise Karosserieelemente, Sitzstrukturen oder Batteriegehäuse, übertragen lassen.

47169

Magnetimpulsschweißen von Aluminium-Stahl-Verbindungen

Engl. Übersetzungstitel: Magnetic pulse welding of aluminium-steel-connections

Autor(en): Rebensdorf, Anatoli; Böhm, Stefan

Schweißen und Schneiden

Jahr 2017, Jahrgang 69, Heft 5, Seite S.262-267

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 6S,8Q

Hauptschlagworte: Magnetimpulsschweißen, Fügen

Sprache: DE

Das Fügen von Aluminium-Stahl-Verbindungen wird insbesondere im Transportwesen überwiegend mit Hilfe mechanischer Fügeverfahren sowie dem Kleben realisiert. Eine Alternative zu den konventionellen Verfahren ist das Magnetimpulsschweißen (MPS). Die bisherigen Entwicklungen beim MPS fokussieren sich auf Aluminium-Kupfer-Verbindungen oder niedriglegierte bzw. unlegierte Aluminium-Stahl-Verbindungen. Aussagen zu mechanischen Verbindungseigenschaften liegen nur unzureichend oder teilweise gar nicht vor. In einem Forschungsvorhaben der Universität Kassel wurde aufbauend auf dem Stand der Technik die Schweißbarkeit ausgewählter Aluminium-Stahl-Verbindungen mit MPS untersucht. Dabei bestätigte sich das hohe Potenzial des Magnetimpulsschweißens von Aluminium-Stahl-Verbindungen, dessen Ergebnisse sich durch eine hohe Reproduzierbarkeit auszeichnen. Die Forschungsergebnisse ermöglichen damit eine anwendungsspezifische Auslegung einer magnetimpulsgeschweißten Verbindung unter Berücksichtigung der eingesetzten Werkstoffe.

Auftragsschweißen

47206

Statistical analysis of weld bead geometry in Ti6Al4V laser cladding

Dt. Übersetzungstitel: Statistische Analyse der Schweißraupengeometrie von Ti6Al4V beim Laserbeschichten

Autor(en): Marko, Angelina; Graf, Benjamin; Rethmeier, Michael

Materials Testing

Jahr 2017, Jahrgang 59, Heft 10, Seite S.837-843

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 7S,16Q

Hauptschlagworte: Statistische Analyse, Reparatur

Sprache: EN

Die Bedeutung des Laser-Pulver-Auftragsschweiß-Prozesses hat in den letzten Jahren enorm zugenommen, da er vielfältig eingesetzt werden kann. Ein Beispiel hierfür ist die Reparatur von Turbinenschaufeln. Um eine hohe Qualität und Zuverlässigkeit hierbei zu gewährleisten, ist eine Anpassung der Schweißraupengeometrie an die jeweilige Reparaturaufgabe notwendig. Die Schweißraupengeometrie beeinflusst die metallurgische Verbindung und den Grad der Aufmischung sowie eventuelle Anbindungsfehler. Aus diesem Grund ist es wichtig, die Effekte der unterschiedlichen Parameter auf die Spurgeometrie zu kennen. Ein bewährtes Werkzeug hierfür ist die statistische Versuchsplanung (DoE). Hierbei kann der Nutzer jedoch zwischen einer Vielzahl von Versuchsplänen wählen. Es wird davon ausgegangen, dass bei größeren Versuchsräumen ein höherer Informationsgewinn erfolgt. Aus diesem Grund wird ein vollfaktorieller Versuchsplan, der in fünf Stufen variiert wird, mit einem zentral zusammengesetzten Versuchsplan (CCD) verglichen. Außerdem werden Grenzen des Prozesses aufgezeigt und der Versuchsraum entsprechend durch Eingrenzungen angepasst. Die Ergebnisse zeigen, dass sowohl der vollfaktorielle Versuchsplan als auch der zentral zusammengesetzte Versuchsplan die wichtigsten Effekte aufzeigt. Lediglich die Effektstärke kann durch den CCD-Versuchsplan nicht eindeutig bestimmt werden. Für den industriellen Einsatz wird daher unter Berücksichtigung der Kosteneffizienz der Einsatz eines CCD-Versuchsplanes empfohlen.

47180

Gussteileinstandsetzung mittels Laserschweißen - Der unumgängliche Schritt zur kosteneffizienten Produktion in Gießereien

Engl. Übersetzungstitel: Repair of cast parts by using laser welding - The inevitable step towards cost-efficient production in foundries

Autor(en): Reichle, Marco

Gießerei-Praxis

Jahr 2017, Jahrgang 68, Heft 6, Seite S.225-229

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 5S,1Q

Hauptschlagworte: Gussteil, Gießerei

Sprache: DE

Die deutsche Gießereiindustrie leidet insbesondere in der Automobilindustrie seit Jahren unter hohem Kostendruck und sinkenden Renditen. Aufgrund dieser schwierigen Bedingungen ist es für Gießereien von elementarer Notwendigkeit, Ausschusskosten zu reduzieren. Das aus der Industrie nicht mehr wegzudenkende, in der Gusswelt aber kaum bekannte Laserschweißverfahren, kann hier deutliche Einsparpotentiale generieren. Gussfehler, die erst nach der mechanischen Bearbeitung entdeckt werden, können mithilfe des handgeführten Lasers aufgeschweißt und nachgearbeitet werden. Eine erneute mechanische Bearbeitung entfällt. Damit werden die ursprünglich als Ausschuss deklarierten Gussteile wieder als serieneinbaufertige Gutteile in den Wirtschaftskreislauf zurückgeführt. Vor allem an fertig bearbeiteten Gussteilen birgt das Dienstleistungskonzept, das bei der Reichle GmbH Gravier- und Laserschweißzentrum mit Sitz im Großraum Stuttgart (Bissingen/Teck) vor sieben Jahren entwickelt und eingeführt wurde, den großen Vorteil, dass ein bestehendes Schweißverbot aufgrund von geringster Wärmeeinbringung bei der Reparatur der Gussteilen weitestgehend umgangen werden kann - und das ohne optische und technische Einbußen.

Punktschweissen, Punktschweissskleben

47191

Widerstandspunktschweißen von Aluminium mit mehrimpulsigem Kondensatorentladungsstrom

Engl. Übersetzungstitel: Resistance spot welding of aluminium with multi-pulse capacitor discharge current

Autor(en): Rusch, Hans-Jürgen; Geßler, Robert; Füssel, Uwe; Jüttner, Sven
Schweißen und Schneiden

Jahr 2017, Jahrgang 69, Heft 9, Seite S.618-625

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 8S,9Q

Hauptschlagworte: Aluminiummagnesiumlegierung, Widerstandspressschweißen

Sprache: DE

Das Widerstandspunktschweißen von Aluminiumlegierungen ist Gegenstand zahlreicher Forschungsvorhaben. Neben dem Gleichstromschweißen mit Invertern stehen auch Kondensatorentladungssysteme (kurz KE-Systeme) im Mittelpunkt der Untersuchungen. Besonders die neue Technologie der Mehrkondensator-Stromquelle (als MCS-Technik bezeichnet) schafft die Voraussetzung, um mehrimpulsige Stromverläufe zu erzeugen. Der Beitrag beschreibt Ergebnisse von zweiimpulsigen Schweißungen an 5000er Aluminiumlegierungen. Über eine gezielt gesteuerte Energieeinbringung in die Fügezone konnten vorteilhafte Gefügeausprägungen erzielt und gleichzeitig erste Zusammenhänge zwischen der Dimensionierung von Vor- und Hauptimpuls abgeleitet werden. In weiterführenden Versuchen ist auf Grundlage der aktuellen Ergebnisse eine gezielte Reduzierung des Spitzenstroms geplant, um das KE-Schweißen auch als robotergeführte Anwendung ausführen zu können.

Weitere Verfahren (z. B. Bolzenschweissen)

47169

Magnetimpulsschweißen von Aluminium-Stahl-Verbindungen

Engl. Übersetzungstitel: Magnetic pulse welding of aluminium-steel-connections

Autor(en): Rebensdorf, Anatoli; Böhm, Stefan

Schweißen und Schneiden

Jahr 2017, Jahrgang 69, Heft 5, Seite S.262-267

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 6S,8Q

Hauptschlagworte: Magnetimpulsschweißen, Fügen

Sprache: DE

Das Fügen von Aluminium-Stahl-Verbindungen wird insbesondere im Transportwesen überwiegend mit Hilfe mechanischer Fügeverfahren sowie dem Kleben realisiert. Eine Alternative zu den konventionellen Verfahren ist das Magnetimpulsschweißen (MPS). Die bisherigen Entwicklungen beim MPS fokussieren sich auf Aluminium-Kupfer-Verbindungen oder niedriglegierte bzw. unlegierte Aluminium-Stahl-Verbindungen. Aussagen zu mechanischen Verbindungseigenschaften liegen nur unzureichend oder teilweise gar nicht vor. In einem Forschungsvorhaben der Universität Kassel wurde aufbauend auf dem Stand der Technik die Schweißbarkeit ausgewählter Aluminium-Stahl-Verbindungen mit MPS untersucht. Dabei bestätigte sich das hohe Potenzial des Magnetimpulsschweißens von Aluminium-Stahl-Verbindungen, dessen Ergebnisse sich durch eine hohe Reproduzierbarkeit auszeichnen. Die Forschungsergebnisse ermöglichen damit eine anwendungsspezifische Auslegung einer magnetimpulsgeschweißten Verbindung unter Berücksichtigung der eingesetzten Werkstoffe.

Laserschweißen

47208

Verringerung der Porenbildung beim Laserstrahlschweißen von Aluminium-Druckgusslegierungen unter reduziertem Druck und durch Doppelfokustechnik

Autor(en): Teichmann, Fabian; Müller, Sebastian; Pries, Helge; Dilger, Klaus

Giesserei

Jahr 2017, Jahrgang 104, Heft 10, Seite S.24,25,32

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 3S,19Q

Hauptschlagworte: Laserstrahlschweißen, Brennpunkt

Sprache: DE

Aluminium-Druckgusswerkstoffe sind aufgrund ihrer Neigung zu metallurgischer Porenbildung und Durchschüssen nur bedingt schweißgeeignet. Das prozesssichere Schweißen derartiger Werkstoffe mit dem Laserstrahl ist daher derzeit nicht möglich. Es ist bekannt, dass das Laserstrahlschweißen sowohl mit Doppelfokustechnik als auch unter reduziertem Umgebungsdruck vielfältige Vorteile für verschiedenste Werkstoffgruppen besitzt. Es wurde der Einfluss von Umgebungsdruck und Doppelfokustechnik auf die Schweißnahtporosität beim Laserstrahlschweißen von Aluminium-Druckgusswerkstoffen überprüft. Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass sowohl die Doppelfokustechnik als auch der Umgebungsdruck einen deutlichen Einfluss auf die Schweißnahtporosität beim Laserstrahlschweißen von Aluminium-Druckgusswerkstoffen besitzen. Das Ausmaß des Einflusses ist dabei stark von der Qualität der vergossenen Werkstoffe abhängig. Es konnte gezeigt werden, dass die Porosität bei Einschweißungen mit Einzelfokus technik deutlich unter das beim Schweißen an Atmosphäre erzielte Porositätsniveau gesenkt werden konnte. Mit Hilfe der Doppelfokustechnik konnten bei Einschweißungen in Druckgusswerkstoffen mit verschiedenen Gasgehalten ähnliche Ergebnisse erzielt werden. Einschweißungen im Unterdruck mit Doppelfokustechnik haben die Ergebnisse insbesondere bei abnehmender Gussqualität verbessert, zur Herleitung genauer Zusammenhänge sind allerdings weitere Untersuchungen nötig. Anhand der Ergebnisse kann bei Durchschweißungen mit einer Schweißgeschwindigkeit von $v(\text{ind s}) = 2 \text{ m/min}$ in Aluminium-Druckguss von hoher Werkstoffqualität empfohlen werden, das Schweißen mit Doppelfokustechnik dem Schweißen im Vakuum aufgrund einer höheren Wirtschaftlichkeit vorzuziehen. Dies gilt insbesondere bei Durchschweißungen in mit Vakuumunterstützung vergossenen Druckgusswerkstoffen. Beim Schweißen nicht vakuumvergossener Druckgusswerkstoffe konnten mit Einzelfokustechnik die besten Ergebnisse erzielt werden. Die hier beschriebenen Untersuchungen haben zudem bestätigt, dass die Druckgussqualität, hier in Form unterschiedlicher Gasgehalte und Vakuum-Unterstützung beim Abgießen abgebildet, den dominierenden Faktor für die Schweißnahteigenschaften darstellt. Hinsichtlich der Bewertung von Schweißergebnissen in Aluminium-Druckguss wurde im Rahmen der Untersuchungen deutlich, dass eine ganzheitliche Prüfung der Schweißporosität mittels Computertomografie oder Durchstrahlprüfung sowie die statistische Absicherung der Ergebnisse von großer Bedeutung für die Herleitung von Zusammenhängen sind. Für weitergehende Untersuchungen auf diesem Feld wird diese Herangehensweise daher empfohlen.

47170

Laser beam welding of atmosphere aluminium die cast material using high frequency beam oscillation and brilliant beam sources

Autor(en): Dittrich, Dirk; Jahn, Axel; Standfuss, Jens; Beyer, Eckhard; Leyens, Christoph

Giesserei

Jahr 2017, Jahrgang 104, Heft Special 1, Seite S.90-96

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 7S,9Q

Hauptschlagworte: Aluminium, Laserstrahlschweißen

Sprache: EN

In serial production of components for automotive applications such as cooling and air-conditioning systems, aluminium die-cast material is frequently used due to its excellent castability. The aim of providing light weight components can be approached with thin walled cross sections even for complex structural parts. However, cast components are usually joined to semi-finished products, such as profiles or tubes. The joints are mostly required to be pressure tight. The joining technique for those applications has to be highly productive to obtain high component outcome as well as cost-efficient. Laser beam welding techniques are especially suitable for those tasks. Die-cast components have

limited or no weldability due to their manufacturing process. Reasons for that are entrapped gases within pores or cavities under high pressure conditions. Furthermore, the mold release agents for the die-cast process are inappropriate for obtaining homogeneous and sound weld seams. Consequently, a high amount of pores in the weld seam and stochastic melt pool blow-outs occur, which prohibit mostly the use of the component. To solve these issues a new welding technique, remoweld(R)T, has been developed at Fraunhofer IWS. The unique method has been extensively tested and transferred to serial-production. The decisive step was to use laser sources with brilliant beam quality in combination with a high frequency beam oscillation within the melt pool. In this paper the technological approach will be presented. With the remoweld(R)T method it was possible to obtain homogeneous weld seams with low porosity and a strongly reduced distortion for the first time. Minor component tolerances and a reproducible joining technique with a high output for serial production can be achieved.

47187

Laserstrahlschweißen von Aluminium-Außenhautbauteilen - Drahtfreie Konkurrenz

Engl. Übersetzungstitel: Laser beam welding of exterior panelling components made of aluminium - Wire-free competition

Autor(en): Steffens, Dirk; Dilger, Klaus

Schweißen und Schneiden

Jahr 2017, Jahrgang 69, Heft 7, Seite S.410-418

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 9S, 19Q

Hauptschlagworte: Laserstrahlschweißen, Schweißnaht

Sprache: DE

Aktuell werden in der Automobilindustrie die Außenhautbauteile aus Aluminium, welche eine Schweißnaht im direkten Sichtbereich aufweisen, mit Laserstrahl unter Verwendung von Zusatzdraht geschweißt. Im Beitrag wird der Einsatz des mehrschichtigen Werkstoffs "Fusion" der Firma Novelis fürs Schweißen ohne Zusatzdraht betrachtet. Bei diesem Verfahren verändern sich die ursprünglichen geometrischen Verhältnisse am Stoß, sodass sich bedeutende Unterschiede gegenüber dem Standardprozess ergeben. In diesem Zusammenhang wurden nicht nur die einzelnen Nahtgeometrien in Abhängigkeit von den Schweißparametern analysiert, sondern auch die Prozesswirkungsgrade sowie die dazugehörigen Einflussfaktoren diskutiert. Die größte Problematik in diesem Kontext bildet die Entstehung von Heißrissen während des Schweißens. Eine qualitative Aussage über das Risiko der Heißrissbildung wurde mithilfe einer Analyse der Mikrostruktur der Schweißnähte durch EDX (energy dispersive X-ray spectroscopy), welche die Verteilung der Legierungselemente ermitteln lässt, getroffen.

Löten

47190

Lötbarkeit von Aluminiumwerkstoffen nach Durchlaufen des Fertigungsprozesses

Engl. Übersetzungstitel: Brazeability of aluminium materials after path through the production process

Autor(en): Hofmann, Evelyn; Zschetzsche, Jörg; Füssel, Uwe

Schweißen und Schneiden

Jahr 2017, Jahrgang 69, Heft 9, Seite S.640-648

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 9S,16Q

Hauptschlagworte: Aluminium, Aluminiumlegierung

Sprache: DE

Wärmetauscher werden aufgrund der sehr guten thermischen Leitfähigkeit in hohen Stückzahlen aus Aluminium gefertigt. Der letzte Prozessschritt besteht im Löten der Einzelteile zu einem Bauteil. Ausschlaggebend für eine gute Lötbarkeit ist eine möglichst geringe Oxidschichtdicke des Aluminiums. Diese ist abhängig von den Bedingungen während des Produktionsprozesses. Einen Einfluss auf die Ausbildung der Oxidschicht haben vor allem Sauerstoff, Feuchtigkeit und Temperatur. Im Rahmen eines Forschungsvorhabens wurde jeder Produktionsschritt hinsichtlich des Auftretens dieser drei Einflussgrößen untersucht. Deutlich wurde, dass vor allem Feuchtigkeit auf der Oberfläche während langer Lagerung zu einem starken Anwachsen der Oxidschicht führt. Kritisch sind somit auch viele Taupunktunterschreitungen während des Transports zu bewerten. Ein negativer Einfluss verbliebener Kontaminationen durch Öl auf der Oberfläche konnte jedoch nicht nachgewiesen werden. Auch die Reinigung mit unterschiedlichen Reinigungsmitteln zeigt keinen Einfluss auf die Lötbarkeit. Ausschlaggebend ist jedoch der während des Lötprozesses vorhandene Sauerstoffgehalt. Für die Versuchsstände konnten Grenzwerte für eine gute Lötbarkeit ermittelt werden.

47212

Entwicklungen beim Laserfügen mit hoher Nahtoberflächenqualität

Autor(en): Vollertsen, Frank; Wolzeschke, Peer; Schultz, Villads; Mittelstädt, Christoph

Lightweight Design

Jahr 2017, Heft 5, Seite S.10-17

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 8S,9B,7Q

Hauptschlagworte: Laserlöten, Montage

Sprache: DE

Mit dem Laserstrahl als Werkzeug in Fertigung und Montage lassen sich Bauteile nicht nur präzise und reproduzierbar zu Baugruppen fügen - mit innovativen Ansätzen lassen sich darüber hinaus Nähte mit äußerst hoher Oberflächenqualität erzeugen, die im späteren Sichtbereich in der Struktur eingesetzt werden können. Das Bremer Institut für angewandte Strahltechnik (BIAS) stellt neueste Entwicklungen für das Laserfügen von Leichtmetallen und metallischen Mischverbindungen vor: (1) Knopflochschweißen von Aluminium im Stumpfstoß: Es konnten Spaltmaße bis zur dreifachen Blechdicke erfolgreich überbrückt werden. (2) Zweistrahl-Laserlöten von Mischverbindungen mit ultrahochfestem Stahl: Um zum einen eine ausreichende Benetzung eines ultrahochfesten pressgehärteten 22MnB5-Stahls zu erreichen und zum anderen die Zinkschicht auf konventionellem Stahl nicht zu zerstören, wurde eine angepasste Prozessführung auf Basis einer Zweistrahlaseroptik entwickelt. Dabei wird ein Laserstrahl zur Vorwärmung genutzt, während ein zweiter Strahl das Aufschmelzen des Lotwerkstoffes hervorruft. Bei geeigneter Auslegung ermöglicht ein derartiges Prozesskonzept gelötete Mischverbindungen mit der vom Laserlöten bekannten hohen Oberflächenqualität ohne Nahtungängen. (3) Einstrahl-Laserlöten mit Vorwärmung durch Reflexion: Neben Kehlnähten am Überlappstoß konnte auch bei Bordelstößen ein geeignetes Prozessfenster zur Nahterzeugung bis zu Lötgeschwindigkeiten von 9 m/min erreicht werden. (4) Beidseitiges Fügen hochfester Aluminium-Titan-Verbindungen: Es muss die Bildung harter, eher spröder intermetallischer Phasen in der Naht auf einen dünnen Saum im Bereich weniger μm Dicke entlang der Grenzschicht begrenzt werden. Untersuchungen zeigen, dass bei geeigneter Prozessführung eine gezielte Auslegung der Titankantengeometrie möglich ist, ohne den Prozess und die Phasensaumbildung entscheidend zu beeinflussen. Zusammenfassend ist festzustellen, dass das Laserfügen ein breites Spektrum an Verfahrensvarianten bietet, um je nach Anforderungsprofil und Materialkombination Nähte mit hoher Oberflächenqualität effizient zu erzeugen.

47195

Flussmittelfreies Laserstrahllöten von Aluminiumwerkstoffen durch die Verwendung lithiumhaltiger Aluminiumbasislotwerkstoffe

Autor(en): Radel, T.; Vollertsen, E.

Schweißen und Schneiden

Jahr 2017, Jahrgang 69, Heft 5, Seite S.273-274

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 2S,7Q

Hauptschlagworte: Aluminiumsiliciumlegierung, Laserstrahllöten

Sprache: DE

Eine wesentliche Herausforderung beim Löten von Aluminiumlegierungen liegt in der Notwendigkeit der Entfernung der natürlichen und benetzungshemmenden Oxidschicht. Das Entfernen bzw. das Aufbrechen der thermisch sehr stabilen Aluminiumoxidschicht (Schmelzpunkt 2045 deg C) ist erforderlich, um einen direkten Kontakt zwischen Lot und Grundwerkstoff zu gewährleisten und so eine Benetzung des Grundwerkstoffs mit dem Lot sowie ausreichende Diffusionsprozesse zu ermöglichen. Ein Ansatz zum flussmittelfreien Löten von Aluminiumlegierungen besteht in der Oberflächenaktivierung durch dafür geeignete Legierungselemente. Die Machbarkeit des flussmittelfreien Lötens im Schutzgasdurchlauföfen mittels Oberflächenaktivierung durch Lithium als Legierungselement im Lotwerkstoff wurde von Langohr et al. (2013) gezeigt. Durch die Zugabe von Silan im Schutzgas wird dabei ein hochreines Schutzgas erzeugt, welches eine mit Vakuumprozessen vergleichbare Umgebungsbedingung hinsichtlich des Restsauerstoff- und Restwassergehalts schafft Bach et al., (2007). Die untersuchten Lote zeigen sowohl gute Benetzungseigenschaften als auch bei Korrosionsuntersuchungen keine signifikante Beeinflussung durch das Lithium bei Lithiummassenanteilen bis zu 0,35% Langohr et al. (2013). Es kann erstmals die generelle Machbarkeit des flussmittelfreien Laserstrahlötens mittels Lithium-Oberflächenaktivierung unter konventioneller Argon-Schutzgasatmosphäre gezeigt werden. Dabei wird angenommen, dass Lithium aufgrund der im Vergleich zum Ofenlöten deutlich geringeren Zeit für Sekundärreaktionen primär mit der Aluminiumoxidschicht reagiert und somit kein hochreines Schutzgas notwendig ist.

Lötverbindungen Al- andere Metalle und Keramik

47192

Leichtbau durch laserstrahlgefügte Stahl-Aluminium-Mischverbindungen

Engl. Übersetzungstitel: Lightweight construction using laser-welded steel-aluminium joints

Autor(en): Nothdurft, Sarah; Seffer, Oliver; Pfeifer, Ronny; Springer, Andre; Kaierle, Stefan

Schweißen und Schneiden

Jahr 2017, Jahrgang 69, Heft 9, Seite S.600-607

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 8S,6Q

Hauptschlagworte: Laserstrahlschweißen, Leichtbau

Sprache: DE

Stahl-Aluminium-Mischverbindungen bieten, insbesondere für den Leichtbau, ein sehr großes Anwendungspotenzial. Laserstrahllöten und -schweißen sind als hochautomatisierbare und im Automobilbau etablierte Verfahren für diese Werkstoffkombination von erheblichem Interesse und aktuell Gegenstand der Forschung. Es werden drei Forschungsansätze vorgestellt, die am Laser Zentrum Hannover e. V. verfolgt werden. Sowohl das Laserstrahllöten als auch das Laserstrahlschweißen von Stahl-Aluminium-Verbindungen bieten ein hohes Anwendungspotenzial im Bereich Automotive. Beide Verfahren haben spezifische Vor- und Nachteile, die je nach Anwendungsort und -art berücksichtigt werden müssen. Für verformbare Verbindungen ist die Reduzierung der intermetallischen Phasen Voraussetzung, dies lässt sich durch das Laserstrahllöten erreichen. Laserstrahlgeschweißte Verbindungen können zum Einsatz kommen, wenn höhere Festigkeiten bei gleichzeitig geringen Ansprüchen an die Verformbarkeit gefordert sind. Derzeit wird beispielsweise im Projekt "Entwicklung von laserbasierten Fügetechnologien für artungleiche Leichtbaukonstruktionen" (13N12876, VDI TZ, BMBF) untersucht, inwieweit sich die zuvor genannten Ergebnisse zum Laserstrahlschweißen auf dreidimensionale Bauteile, beispielsweise Karosserieelemente, Sitzstrukturen oder Batteriegehäuse, übertragen lassen.

Fügen durch Umformen

47201

Aktuelle Herausforderungen der Fügetechnik im Leichtbau

Autor(en): Georgi, Wolf; Kaars, Jonny; Kaboli, Reza; Mayr, Peter

Werkstoffe in der Fertigung

Jahr 2017, Heft 5, Seite S.28-30

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 3S,3Q

Hauptschlagworte: Fügeverfahren, Forschungsaktivität

Sprache: DE

Der aktuelle Trend zum Leichtbau stellt dabei auch große Herausforderungen an die Fügetechnik. Im Artikel wird ein kleiner Einblick in verschiedene Projektschwerpunkte der Professur Schweißtechnik an der Technischen Universität Chemnitz gegeben. Hierbei werden auch Themen angesprochen, die den Fügeprozess im Vorfeld und übergeordnet betrachten. Wesentliches Ziel ist das Weiterentwickeln von bestehenden Fügeverfahren, die beanspruchungsgerecht auf diese Werkstoffkombinationen abgestimmt werden. Eine Steigerung der Lastübertragbarkeit der Verbindungen durch die Kombination zweier Fügeverfahren zu einem Hybridfügeverfahren realisierbar. Dabei wird zum Beispiel das mechanische Fügeverfahren Clinchen mit dem adhäsiven Fügeverfahren Schmelzkleben kombiniert. Beim Clinch-Schmelzkleben wird in einem speziellen Werkzeug koaxial zum Clinchpunkt ein Ultraschall torsional eingekoppelt, welcher den Kunststoff an der Grenzfläche zwischen Metall und Kunststoff örtlich aufschmilzt und eine Schmelzklebverbindung herstellt. Ein weiteres Verfahren zum Verbinden von Metallen mit Kunststoffen mit und ohne Faserverstärkung ist das Flow-Drill- Riveting (FDR). Es handelt sich hierbei um ein modifiziertes Blindnietverfahren, welches kein vorheriges Lochen der Fügepartner benötigt. Der Verbinder (Niet) wird mittels Rotation durch die beiden Fügepartner getrieben. Für FDR-Prozesses sind umfangreiche strukturmechanische Berechnungen mittels der Finite-Elemente-Software ABAQUS durchgeführt worden. Im Leichtbau ist die spezifische Festigkeit wichtig. So schlägt z.B. eine UHMW PE Faser (Dyneema) mit 3608 kNm/kg sowohl Titan 3.7165 (Ti6Al4V) mit 207 kNm/kg als auch Stahl 1.5528 (22MnB5) mit 192 kNm/kg und Aluminium EN AW 6061 T6 (AlMg1SiCu) mit 107 kNm/kg. Sogar eine HT-Kohlefaser hat mit 1944 kNm/kg hier das Nachsehen. Die Bauteilsicherheit ist im Leichtbau dabei für jeden Werkstoff besonders zu beachten. Neue Werkstoffkonzepte wie Quenched-Partitioning-Stähle eröffnen neue Potentiale für den Leichtbauwerkstoff Stahl. In Zukunft wird daher der Druck auf die Fügetechnik zunehmen, durch intelligente Strategien der Wärmeeinbringung die spezifische Mikrostruktur des Grundwerkstoffes möglichst wenig zu verändern, oder noch besser, in-situ zu generieren.

GESTALTEN

Leichtbau

47201

Aktuelle Herausforderungen der Fügetechnik im Leichtbau

Autor(en): Georgi, Wolf; Kaars, Jonny; Kaboli, Reza; Mayr, Peter

Werkstoffe in der Fertigung

Jahr 2017, Heft 5, Seite S.28-30

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 3S,3Q

Hauptschlagworte: Fügeverfahren, Forschungsaktivität

Sprache: DE

Der aktuelle Trend zum Leichtbau stellt dabei auch große Herausforderungen an die Fügetechnik. Im Artikel wird ein kleiner Einblick in verschiedene Projektschwerpunkte der Professur Schweißtechnik an der Technischen Universität Chemnitz gegeben. Hierbei werden auch Themen angesprochen, die den Fügeprozess im Vorfeld und übergeordnet betrachten. Wesentliches Ziel ist das Weiterentwickeln von bestehenden Fügeverfahren, die beanspruchungsgerecht auf diese Werkstoffkombinationen abgestimmt werden. Eine Steigerung der Lastübertragbarkeit der Verbindungen durch die Kombination zweier Fügeverfahren zu einem Hybridfügeverfahren realisierbar. Dabei wird zum Beispiel das mechanische Fügeverfahren Clinchen mit dem adhäsiven Fügeverfahren Schmelzkleben kombiniert. Beim Clinch-Schmelzkleben wird in einem speziellen Werkzeug coaxial zum Clinchpunkt ein Ultraschall torsional eingekoppelt, welcher den Kunststoff an der Grenzfläche zwischen Metall und Kunststoff örtlich aufschmilzt und eine Schmelzklebverbindung herstellt. Ein weiteres Verfahren zum Verbinden von Metallen mit Kunststoffen mit und ohne Faserverstärkung ist das Flow-Drill- Riveting (FDR). Es handelt sich hierbei um ein modifiziertes Blindnietverfahren, welches kein vorheriges Lochen der Fügepartner benötigt. Der Verbinder (Niet) wird mittels Rotation durch die beiden Fügepartner getrieben. Für FDR-Prozesses sind umfangreiche strukturelle Berechnungen mittels der Finite-Elemente-Software ABAQUS durchgeführt worden. Im Leichtbau ist die spezifische Festigkeit wichtig. So schlägt z.B. eine UHMW PE Faser (Dyneema) mit 3608 kNm/kg sowohl Titan 3.7165 (Ti6Al4V) mit 207 kNm/kg als auch Stahl 1.5528 (22MnB5) mit 192 kNm/kg und Aluminium EN AW 6061 T6 (AlMg1SiCu) mit 107 kNm/kg. Sogar eine HT-Kohlefaser hat mit 1944 kNm/kg hier das Nachsehen. Die Bauteilsicherheit ist im Leichtbau dabei für jeden Werkstoff besonders zu beachten. Neue Werkstoffkonzepte wie Quenched-Partitioning-Stähle eröffnen neue Potentiale für den Leichtbauwerkstoff Stahl. In Zukunft wird daher der Druck auf die Fügetechnik zunehmen, durch intelligente Strategien der Wärmeeinbringung die spezifische Mikrostruktur des Grundwerkstoffes möglichst wenig zu verändern, oder noch besser, in-situ zu generieren.

47196

Leichtbaupotenzial von Guss für die Elektromobilität

Autor(en): Rau, Guido

Giesserei

Jahr 2017, Jahrgang 104, Heft 5, Seite S.80-83

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 4S

Hauptschlagworte: Elektromobilität, Leichtbau

Sprache: DE

Besonders bei der Elektromobilität bleibt Leichtbau Pflicht. Dieser lässt sich über verschiedene Wege erreichen: Die Wahl der Konstruktion, des Werkstoffes und auch des Herstellverfahrens hat maßgeblich Einfluss auf das Gewicht eines Bauteils. Das Gießverfahren bietet zahlreiche Möglichkeiten, Bauteile leichter zu gestalten. Es erlaubt hohe Gestaltungsfreiheit, um den richtigen Werkstoff an der richtigen Stelle einzusetzen und hilft, mehrere Funktionen in einem Bauteil zu integrieren. Durch den Einsatz höherfester Gusswerkstoffe wie SiboDur oder AluSiDur können tragende Querschnitte kleiner und damit leichter gestaltet werden. Die Bionik ermöglicht es, die geeignetsten Lastpfade aus einem gegebenen Bauraum zu identifizieren, die sich dann am wirtschaftlichsten in einem Gussteil realisieren lassen. "Form follows Function" - die Kunst, Material dort wegzulassen, wo es nicht benötigt wird. Verglichen werden Modulgewichte verschiedener Schwenklagerkonzepte aus Aluminium und Grauguss. Schwenklager wird es mit entsprechend angepasster Geometrie auch in Elektrofahrzeugen weiterhin geben. Einen Vergleich verschiedener Konzepte wird gezeigt. Ein Bauteil aus hochfestem Gusseisen mit Kugelgrafit muss nicht schwerer als

ein in Aluminium ausgeführtes sein, wenn man alle Potenziale der Bionik und Integration konsequent nutzt und die Systemgrenzen ausweitet. Hiermit spart jede vermiedene Schnittstelle nicht nur Gewicht sondern gleichzeitig Kosten bei der Herstellung und Montage. Guss ermöglicht auch in der Karosserie des E-Mobils Strukturleichtbau, insbesondere, wenn Bereiche mit hoher Belastung und komplexer Geometrie entstehen.

47210

Reducing Fleet Emissions - Vehicle Lightweighting as One Way Forward

Autor(en): anonym

A & L : Aluminium Alloys, Pressure Diecasting, Foundry Techniques

Jahr 2017, Jahrgang 28, Heft 4, Seite S.64-70

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 7S

Hauptschlagworte: Aluminium, Personenkraftwagen

Sprache: EN\$IT

As the 2020 goals for fleet CO(ind 2) emissions are getting ever closer, European car OEMs have been putting comprehensive CO(ind 2) reduction programs in place in the form of powertrain improvements, vehicle mass reduction, improved vehicle aerodynamics, and vehicle electrification to reach these targets. A significant share of additional mass savings today comes from the increased use of aluminium throughout the car, especially for larger vehicles. Based on data collected by Ducker since 2012 in collaboration with the European Aluminium Association (EA), the aluminium content used in passenger cars is steadily increasing in Europe, picking up speed. It has already increased from average 140 kg in 2012 to over 150 kg aluminium per vehicle in 2016. Looking forward, the average aluminium content per vehicle is expected to reach approximately 165 kg in 2020 and nearly 200 kg per vehicle in 2025. This growth can mainly be attributed to an increased use of rolled aluminium products that are replacing more traditional steels, especially for body closures and body structures. By 2020, rolled products will represent 19% of the total net content of European vehicles, up from 13% in 2012. Even though their share of total market is expected to decrease, cast products are expected to maintain their dominant position, making up 63% of the total aluminium content by 2020 vs. 73% in 2012. Forged and extruded products are expected to grow at about the same pace as the overall aluminium market: their share in the total consumption - 5% for forged and 12% for extrusions - will remain relatively stable. Specific to body structure components, aluminium growth is being driven by shock towers and longitudinals, typically using high-pressure die casting with vacuum assist. Apart from advanced steels and aluminium, other materials can be integrated in the material mix for lightweighting purposes. Carbon fiber reinforced plastics (CFRP) is often mentioned as a challenger for high-strength steels and aluminium. It is already used in very small series for structural parts and closures. The electrification of the European car fleet will have an exciting impact on lightweight material usage, as vehicle mass takes on a new meaning for electric vehicles, components are replaced or relocated, and new components are introduced, requiring innovative solutions from OEMs and suppliers alike in order to address these challenges head-on.

47192

Leichtbau durch laserstrahlgefügte Stahl-Aluminium-Mischverbindungen

Engl. Übersetzungstitel: Lightweight construction using laser-welded steel-aluminium joints

Autor(en): Nothdurft, Sarah; Seffer, Oliver; Pfeifer, Ronny; Springer, Andre; Kaierle, Stefan

Schweißen und Schneiden

Jahr 2017, Jahrgang 69, Heft 9, Seite S.600-607

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 8S,6Q

Hauptschlagworte: Laserstrahlschweißen, Leichtbau

Sprache: DE

Stahl-Aluminium-Mischverbindungen bieten, insbesondere für den Leichtbau, ein sehr großes Anwendungspotenzial. Laserstrahllöten und -schweißen sind als hochautomatisierbare und im Automobilbau etablierte Verfahren für diese Werkstoffkombination von erheblichem Interesse und aktuell Gegenstand der Forschung. Es werden drei Forschungsansätze vorgestellt, die am Laser Zentrum Hannover e. V. verfolgt werden. Sowohl das Laserstrahllöten als auch das Laserstrahlschweißen von Stahl-Aluminium-Verbindungen bieten ein hohes Anwendungspotenzial im Bereich Automotive. Beide Verfahren haben spezifische Vor- und Nachteile, die je nach

Anwendungsort und -art berücksichtigt werden müssen. Für verformbare Verbindungen ist die Reduzierung der intermetallischen Phasen Voraussetzung, dies lässt sich durch das Laserstrahllöten erreichen. Laserstrahlgeweißte Verbindungen können zum Einsatz kommen, wenn höhere Festigkeiten bei gleichzeitig geringen Ansprüchen an die Verformbarkeit gefordert sind. Derzeit wird beispielsweise im Projekt "Entwicklung von laserbasierten Fügetechnologien für artungleiche Leichtbaukonstruktionen" (13N12876, VDI TZ, BMBF) untersucht, inwieweit sich die zuvor genannten Ergebnisse zum Laserstrahlschweißen auf dreidimensionale Bauteile, beispielsweise Karosserieelemente, Sitzstrukturen oder Batteriegehäuse, übertragen lassen.

OBERFLÄCHENBEHANDLUNG

Allgemeines zu Oberflächenbehandlung [siehe auch KORROSION]

Oberflächeneigenschaften

47176

Production of hard hydrophilic Ni-B coatings on hydrophobic Ni-Ti and Ti-6Al-4V alloys by electroless deposition

Dt. Übersetzungstitel: Herstellung von hydrophilen Ni-B-Schichten auf hydrophoben Ni-Ti- und Ti-6Al-4V-Legierungen durch chemische Abscheidung

Autor(en): Bülbül, Ferhat; Karabudak, Filiz; Yesildal, Ruhi

Materials Testing

Jahr 2017, Jahrgang 59, Heft 6, Seite S.602-605

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 4S, 14Q

Hauptschlagworte: Chemische Abscheidung, Ti6Al4V

Sprache: EN

Diese Studie beschäftigt sich hauptsächlich mit dem Benetzungszustand von flüssigen Tröpfchen auf hierarchisch strukturierten hydrophoben Ni-Ti- und Ti-6Al-4V-Oberflächen im Mikro/Nanobereich. Die stromlose Ni-B-Abscheidung als Oberflächenbeschichtungsbehandlung hat in jüngster Zeit erhebliche Aufmerksamkeit erweckt, und zwar auf Grund bemerkenswerter Vorteile gegenüber anderen Techniken wie der niedrige Preis, das konforme Beschichtungsvermögen von Substraten, die gute Badstabilität und die relativ einfache Beschichtungsprozesskontrolle. Die Ni-Ti- und Ti-6Al-4V-Substrate wurden durch stromloses Ni-B-Beschichtungsverfahren beschichtet. Die beschichteten Folien wurden mittels Rasterelektronenmikroskopie (REM), Röntgendiffraktometrie (XRD), Härteprüfung und statische Kontaktwinkelmessung charakterisiert. Die aus den Analysen erhaltenen Ergebnisse zeigen, dass die stromlose Ni-B-Abscheidung die Härte sowie die Benetzbarkeit der Ni-Ti- und Ti-6Al-4V-Legierungsoberflächen verbessern kann.

Oberflächenprüfung metallischer Schutzschichten

47173

Entwicklung eines Oberflächenkonzepts für Aluminiumdruckgießformen mittels Verschleißschutzschichten zur Reduzierung von Trennmittelauftrag und Sprühkühlung auf ein Nullniveau

Autor(en): Adam, Marc; Gebauer-Teichmann, Andreas; Fehlbier, Martin

Giesserei

Jahr 2017, Jahrgang 104, Heft Special 1, Seite S.54-61

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 8S,5Q

Hauptschlagworte: Aluminium, Druckgießform

Sprache: DE

Für die Automobilindustrie ist die Weiterentwicklung des Leichtbaukonzepts ein wesentlicher Bestandteil zur erfolgreichen Konzeptionierung des "Autos der Zukunft". Neben der Steigerung der Agilität des Fahrzeugs kann vor allem der Kraftstoffverbrauch reduziert werden. Hierbei bietet das Fertigungsverfahren des Aluminiumdruckgießens eine effektive Möglichkeit zur Gewichtsreduzierung von Aggregate- und Karosseriebauteilen. Damit die Herstellung dieser Leichtbauprodukte wirtschaftlich realisiert werden kann, ist die Produktivität des Gießprozesses entscheidend. Hierfür ist der Oberflächenzustand der Druckgießform maßgeblich. Die Druckgießform wird durch prozessbedingte thermische, chemische und mechanische Belastungen geschädigt. Massive Schädigungen werden durch die Applikation von Kühl- und Trennmittel auf die heiße Formoberfläche hervorgerufen. Aus entstehenden Zugspannungen in oberflächennahen Bereichen resultieren thermomechanische Wechselrisse (80% der gesamten Formschädigung). Der Auftrag ist im aktuellen Prozess notwendig, um den Temperaturhaushalt zu regulieren und Anhaftungen der Aluminiumlegierungen zu unterbinden. Resultate hieraus sind starke thermomechanische Wechselrissnetzwerke. Es ist somit sinnvoll, den formschädigenden Auftrag von Kühl- und Trennmittel zu unterlassen und die Kühl- und Trennwirkung durch andere Mechanismen zu erzeugen.

Chemische und elektrolytische Verfahren

Beizen

47203

Industrietaugliche Online-Messtechnik zur Konzentrationsüberwachung von HCl-Eisen(II)-Eisen(III)-Beizbädern (Teil 2)

Autor(en): Werner, M.; Wolters, R.; Kozariszczyk, M.; Hoheisel, G.; Ludwig, J.; Bange, S.
Galvanotechnik

Jahr 2017, Jahrgang 108, Heft 10, Seite S.1970-1981

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 12S,24Q

Hauptschlagworte: Beizen, Konzentrationsmessung

Sprache: DE

In der Stahlindustrie stellt das Beizen mit Säurelösungen einen wichtigen Prozessschritt zur Entfernung unerwünschter Metalloxidschichten für die Erzeugung hochreiner Metalloberflächen dar. Zur Erhaltung einer gleichbleibend hohen Produktqualität und Anlagenproduktivität in Beisanlagen ist die gezielte Einstellung und Einhaltung der optimalen Konzentrationen an freien Säureanteilen und Metallsalzen von großer Bedeutung. Das VDEh-Betriebsforschungsinstitut BFI hat im Rahmen eines Forschungsvorhabens in Kooperation mit den Unternehmen FLEXIM und KTM eine industrietaugliche Online-Messtechnik zur kontinuierlichen Konzentrationsmessung in HCl-Fe(II)-Fe(III)-Säurelösungen entwickelt. Diese werden zunehmend als Alternative bspw. zu HNO₃-HF-Säurelösungen für das Beizen von ferritischen und martensitischen Edelstählen sowie unlegierten bzw. niedrig legierten Stahlgüten eingesetzt. Der Artikel gibt einen Überblick über die Entwicklung, den Aufbau und die Optimierung der modellgestützten Online-Messtechnik im Rahmen von Untersuchungen im Labor und Technikum. Schwerpunkte bilden hierbei die Prototyp-Komponenten einer leistungsfähigen Modellcontroller-Messschrank-Einheit, eines hochkorrosionsbeständigen Prozessrefraktometers als Flanscheinbau und einer Sensoren-Rohrmessstrecke. Abschließend wird die betriebliche Erprobung der Prototyp-Messtechnik an einer HCl-Drahtbeisanlage bei dem Edelstahlproduzenten DEW vorgestellt.

Metallische Überzüge [siehe auch ALUMINIUM U. A. WERKSTOFFE]

Flammspritzen, thermisches Spritzen, Lichtbogenspritzen

47171

Untersuchung der Serientauglichkeit des Schichttransplantationsprozesses zur Herstellung von beschichteten Druckgussbauteilen

Autor(en): Otten, Maik; Klose, Christian; Möhwald, Kai; Knödler, Patrick; Maier, Hans Jürgen
Giesserei

Jahr 2017, Jahrgang 104, Heft Special 1, Seite S.74-78,80-82,84-86,88-89

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 13S,14Q

Hauptschlagworte: Druckgussteil, Zylinderkurbelgehäuse

Sprache: DE

In diesem Beitrag werden Ergebnisse aus dem IGF-Forschungsvorhaben 17675 N vorgestellt, bei dem die Serientauglichkeit des Schichttransplantationsprozesses für die Herstellung von innenbeschichteten Druckgussbauteilen betrachtet wurde. Die Untersuchungen erfolgten anhand der Herstellung von Demonstratorbauteilen unterschiedlicher Bauteilklassen. Hierbei handelte es sich unter anderem um ein Zylinderkurbelgehäuse mit im Schichttransplantationsprozess hergestellten Zylinderlaufbahnbeschichtungen sowie um Demonstratorbauteile, bei denen durch die Schichttransplantation innenbeschichtete Gleitlagerflächen realisiert wurden.

Abscheiden aus Gasphase (CVD-PVD-Verfahren)

47185

Tribomechanical behavior of TiCN/TiAlN/WC-C multilayer film on cutting tool inserts for machining

Dt. Übersetzungstitel: Tribomechanisches Verhalten von TiCN/TiAlN/WC-C-Mehrfachschichten auf Schneidplatten bei der maschinellen Bearbeitung

Autor(en): Moganapriya, Chinnasamy; Rajasekar, Rathanasamy; Ponappa, Kannayiram; Karthick, Rangasamy; Venkatesh Perundurai, Ramamoorthy; Sathish Kumar, Palaniappan; Kumar Pal, Samir Materials Testing

Jahr 2017, Jahrgang 59, Heft 7/8, Seite S.703-707

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 5S,15Q

Hauptschlagworte: Mehrfachschicht, Maschinelle Bearbeitung

Sprache: EN

Der Zustand des Schneidwerkzeuges beeinflusst die Qualität der maschinellen Bearbeitung eines Werkstoffes. Verschleiß ist das Hauptphänomen, das die Lebensdauer eines Werkzeuges herabsetzt und tatsächlich die Qualität der bearbeiteten Produkte beeinflusst. Die diesem Beitrag zugrundeliegende Forschungsarbeit beschäftigt sich mit der Verbesserung des Verschleißwiderstandes eines Werkzeuges aus Wolframcarbid (WC) durch einfache und mehrfache Beschichtungen. Die WC-C/TiAlN/TiCN-Mehrfachschichten wurden auf die Oberfläche der WC-Schneidplatten mittels des kathodischen Lichtbogenverdampfungsprozesses aufgebracht. Zum Vergleich wurden außerdem einfache TiAlN- und TiCN-Schichten sowie zweifache TiAlN/WC-C-Schichten hergestellt. Die Mikrohärtigkeit, die Oberflächenrauheit, das Verschleißverhalten und der Reibkoeffizient wurden mittels eines Knoop & Vickers Härteprüfers, eines Oberflächenrauheitsmessgerätes sowie eines Stift-Scheibe-Verschleißprüfgerätes analysiert. Die Mehrfachschichten aus WC-C/TiAlN/TiCN zeigten im Vergleich zu den anderen Dünnschichtproben sowie dem reinen Substrat (WC) einen niedrigeren Reibkoeffizienten, einen geringeren Verschleißverlust und eine höhere Härte (25.83 GPa), was auf den positiven Einfluss der harten Mehrfachschicht zurückzuführen ist. Die TiCN/TiAlN/WC-C-Mehrfachschicht zeigt einen niedrigeren Reibkoeffizienten bei einer höheren Last (15 N) und über längere Distanzen (1900 m).

ANWENDUNG

Maschinenteile

Kolben, Kolbenringe, Zylinder [siehe auch VERKEHR]

47202

Reduzierung von Oxideinschlüssen in Aluminium-Zylinderköpfen durch autonome Versuchsplanung

Engl. Übersetzungstitel: Reduction of Oxide Inclusions in Aluminum Cylinder Heads Through Autonomous Design of Experiments

Autor(en): Sikorski, S.

Gießerei-Praxis

Jahr 2017, Jahrgang 68, Heft 10, Seite S.369-375

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 7S,8Q

Hauptschlagworte: Versuchsplanung, Zylinderkopf

Sprache: DE

Oxideinschlüsse, die während des Gießprozesses von Aluminiumlegierungen erzeugt werden, tragen zu Dichtheitsfehlern in Aluminiumgussteilen bei. Durch die Verwendung fortschrittlicher Softwaretechnologie wurde die Durchführung einer autonomen Versuchsplanung (autonomes DoE) ermöglicht; dadurch konnte die Basis zur Beurteilung und anschließenden Optimierung der Prozessparameter und der Geometrie beim Schmelzetransport, beim Gießprozess und bei der Auslegung des Anschnittsystems von Zylinderköpfen aus Aluminium gelegt werden. Der Fokus der Arbeit liegt darauf, wie durch autonomes DoE ein optimiertes Anschnitt-Design und optimale Prozessparameter von Zylinderköpfen aus Aluminium entstehen; dies hat eine signifikante Reduzierung von Oxiden in den Gussteilen zur Folge.

Karosserieteile

47187

Laserstrahlschweißen von Aluminium-Außenhautbauteilen - Drahtfreie Konkurrenz

Engl. Übersetzungstitel: Laser beam welding of exterior panelling components made of aluminium - Wire-free competition

Autor(en): Steffens, Dirk; Dilger, Klaus

Schweißen und Schneiden

Jahr 2017, Jahrgang 69, Heft 7, Seite S.410-418

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 9S, 19Q

Hauptschlagworte: Laserstrahlschweißen, Schweißnaht

Sprache: DE

Aktuell werden in der Automobilindustrie die Außenhautbauteile aus Aluminium, welche eine Schweißnaht im direkten Sichtbereich aufweisen, mit Laserstrahl unter Verwendung von Zusatzdraht geschweißt. Im Beitrag wird der Einsatz des mehrschichtigen Werkstoffs "Fusion" der Firma Novelis fürs Schweißen ohne Zusatzdraht betrachtet. Bei diesem Verfahren verändern sich die ursprünglichen geometrischen Verhältnisse am Stoß, sodass sich bedeutende Unterschiede gegenüber dem Standardprozess ergeben. In diesem Zusammenhang wurden nicht nur die einzelnen Nahtgeometrien in Abhängigkeit von den Schweißparametern analysiert, sondern auch die Prozesswirkungsgrade sowie die dazugehörigen Einflussfaktoren diskutiert. Die größte Problematik in diesem Kontext bildet die Entstehung von Heißrissen während des Schweißens. Eine qualitative Aussage über das Risiko der Heißrissbildung wurde mithilfe einer Analyse der Mikrostruktur der Schweißnähte durch EDX (energy dispersive X-ray spectroscopy), welche die Verteilung der Legierungselemente ermitteln lässt, getroffen.

Maschinenbau

Motoren, Motorengehäuse

47209

A Biplane Still Flying After Eighty Years

Autor(en): Giordano, Giuseppe

A & L : Aluminium Alloys, Pressure Diecasting, Foundry Techniques

Jahr 2017, Jahrgang 28, Heft 4, Seite S.90-91

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 2S

Hauptschlagworte: Flugzeugmotor, Kolben (Maschinenelement)

Sprache: EN\$IT

A record-breaking plane is a 1935 Caproni CA 100. It is the most antique seaplane in the world still in its original state and capable of flying. It is a tandem two-seater, with the pilot's seat in the back. The engine is a Colombo S-63 with six cylinders in line, providing 135 HP at 1850 rpm. The floats are original and entirely made out of wood, which, along with fabric, is the main material making up the hull and wings. In the aluminium world the technological race which occurred as from the Thirties among the main aeronautical industries is well-known: this involved the use of light alloys, at first in foundries to produce engines, and only later in the production of the hull's body. The Caproni CA100 has an engine partly made up of aluminium alloy. The Colombo engine is an aeronautical engine with 6 cylinders in line, an aluminium-magnesium alloy base, steel cylinders with light alloy heads, semi-spherical combustion chambers, light alloy pistons. It is an in-line, air-cooled engine, with an 8600 cubic cm volume, a stroke and bore of 140 by 114.

47171

Untersuchung der Serientauglichkeit des Schichttransplantationsprozesses zur Herstellung von beschichteten Druckgussbauteilen

Autor(en): Otten, Maik; Klose, Christian; Möhwald, Kai; Knödler, Patrick; Maier, Hans Jürgen

Giesserei

Jahr 2017, Jahrgang 104, Heft Special 1, Seite S.74-78,80-82,84-86,88-89

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 13S,14Q

Hauptschlagworte: Druckgussteil, Zylinderkurbelgehäuse

Sprache: DE

In diesem Beitrag werden Ergebnisse aus dem IGF-Forschungsvorhaben 17675 N vorgestellt, bei dem die Serientauglichkeit des Schichttransplantationsprozesses für die Herstellung von innenbeschichteten Druckgussbauteilen betrachtet wurde. Die Untersuchungen erfolgten anhand der Herstellung von Demonstratorbauteilen unterschiedlicher Bauteilklassen. Hierbei handelte es sich unter anderem um ein Zylinderkurbelgehäuse mit im Schichttransplantationsprozess hergestellten Zylinderlaufbahnbeschichtungen sowie um Demonstratorbauteile, bei denen durch die Schichttransplantation innenbeschichtete Gleitlagerflächen realisiert wurden.

ELEKTROTECHNIK

Maschinen, Apparate

Akkumulatoren, Elemente Aluminium-Luftzellen, Aluminium bei Brennstoffzellen

47177

Electrochemical properties of LaNi(ind 4.2)Co(ind 0.4)Zn(ind 0.1)Al(ind 0.3) and LaNi(ind 4.3)Co(ind 0.4)Zn(ind 0.1)Al(ind 0.2) alloys as anode materials for Ni-MH batteries

Dt. Übersetzungstitel: Elektrochemische Eigenschaften von LaNi(ind 4.2)Co(ind 0.4)Zn(ind 0.1)Al(ind 0.3) und LaNi(ind 4.3)Co(ind 0.4)Zn(ind 0.1)Al(ind 0.2) Anodenwerkstoffen für Ni-MH-Batterien

Autor(en): Giza, Krystyna

Materials Testing

Jahr 2017, Jahrgang 59, Heft 6, Seite S.598-601

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 4S,16Q

Hauptschlagworte: Ladungstransfer, Anodenwerkstoff

Sprache: EN

In der diesem Beitrag zugrunde liegenden Studie wurde die galvanostatische Be- und Entladungstechnik angewandt, um die Veränderungen der elektrochemischen Parameter der geprüften Metallhydridelektroden während des wiederholten Wasserstoffabsorptions- und -desorptionsprozesses zu evaluieren. Eine höhere Entwicklung der effektiven Oberfläche während der Wasserstoffbeladung stellte sich für die LaNi(ind 4.3)Co(ind 0.4)Zn(ind 0.1)Al(ind 0.2) Kompositelektrode heraus. Für die Bedingungen der Ladung von ± 0.5 C lagen die Entladungskapazitäten der LaNi(ind 4.2)Co(ind 0.4)Zn(ind 0.1)Al(ind 0.3) und der LaNi(ind 4.3)Co(ind 0.4)Zn(ind 0.1)Al(ind 0.2) Legierung bei 240 und entsprechend bei 316 mAh x g(exp -1). Unter dem Aspekt der Verbesserung der Kinetik des Prozesses des Ladungstransfers an der Elektroden/Elektrolyt-Oberfläche sowie eines Widerstandes gegen Selbstentladung ist der partielle Ersatz von Nickel durch Zink in der LaNi(ind 4.3)Co(ind 0.4)Al(ind 0.3) Legierung nicht zu empfehlen.

VERKEHR

Straße

Kraftfahrzeuge allgemein [siehe auch ANWENDUNG]

47210

Reducing Fleet Emissions - Vehicle Lightweighting as One Way Forward

Autor(en): anonym

A & L : Aluminium Alloys, Pressure Diecasting, Foundry Techniques

Jahr 2017, Jahrgang 28, Heft 4, Seite S.64-70

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 7S

Hauptschlagworte: Aluminium, Personenkraftwagen

Sprache: EN\$IT

As the 2020 goals for fleet CO(ind 2) emissions are getting ever closer, European car OEMs have been putting comprehensive CO(ind 2) reduction programs in place in the form of powertrain improvements, vehicle mass reduction, improved vehicle aerodynamics, and vehicle electrification to reach these targets. A significant share of additional mass savings today comes from the increased use of aluminium throughout the car, especially for larger vehicles. Based on data collected by Ducker since 2012 in collaboration with the European Aluminium Association (EA), the aluminium content used in passenger cars is steadily increasing in Europe, picking up speed. It has already increased from average 140 kg in 2012 to over 150 kg aluminium per vehicle in 2016. Looking forward, the average aluminium content per vehicle is expected to reach approximately 165 kg in 2020 and nearly 200 kg per vehicle in 2025. This growth can mainly be attributed to an increased use of rolled aluminium products that are replacing more traditional steels, especially for body closures and body structures. By 2020, rolled products will represent 19% of the total net content of European vehicles, up from 13% in 2012. Even though their share of total market is expected to decrease, cast products are expected to maintain their dominant position, making up 63% of the total aluminium content by 2020 vs. 73% in 2012. Forged and extruded products are expected to grow at about the same pace as the overall aluminium market: their share in the total consumption - 5% for forged and 12% for extrusions - will remain relatively stable. Specific to body structure components, aluminium growth is being driven by shock towers and longitudinals, typically using high-pressure die casting with vacuum assist. Apart from advanced steels and aluminium, other materials can be integrated in the material mix for lightweighting purposes. Carbon fiber reinforced plastics (CFRP) is often mentioned as a challenger for high-strength steels and aluminium. It is already used in very small series for structural parts and closures. The electrification of the European car fleet will have an exciting impact on lightweight material usage, as vehicle mass takes on a new meaning for electric vehicles, components are replaced or relocated, and new components are introduced, requiring innovative solutions from OEMs and suppliers alike in order to address these challenges head-on.

47175

Heat treatment lines for aluminium structural parts

Autor(en): Meyer, H. J.; Hanus, A.

International Aluminium Journal

Jahr 2017, Jahrgang 93, Heft 6, Seite S.70-72

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 3S,1Q

Hauptschlagworte: Wärmebehandlung, Aluminium

Sprache: EN

Today components made of a wide range of materials are used in the field of automotive engineering. Aluminium is a material which will be more and more applied in the future, particularly if weight has to be reduced and complex structures are required. Car designers tend to use larger and more complex structures which are suitable for fulfilling several functions. As it is intended to increasingly use these complex parts also for safety-related applications, they have to meet high requirements with regard to the load-bearing capacity and consequently have to undergo a sophisticated heat treatment.

Elektroauto, Elektrobus

47196

Leichtbaupotenzial von Guss für die Elektromobilität

Autor(en): Rau, Guido

Giesserei

Jahr 2017, Jahrgang 104, Heft 5, Seite S.80-83

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 4S

Hauptschlagworte: Elektromobilität, Leichtbau

Sprache: DE

Besonders bei der Elektromobilität bleibt Leichtbau Pflicht. Dieser lässt sich über verschiedene Wege erreichen: Die Wahl der Konstruktion, des Werkstoffes und auch des Herstellverfahrens hat maßgeblich Einfluss auf das Gewicht eines Bauteils. Das Gießverfahren bietet zahlreiche Möglichkeiten, Bauteile leichter zu gestalten. Es erlaubt hohe Gestaltungsfreiheit, um den richtigen Werkstoff an der richtigen Stelle einzusetzen und hilft, mehrere Funktionen in einem Bauteil zu integrieren. Durch den Einsatz höherfester Gusswerkstoffe wie SiboDur oder AluSiDur können tragende Querschnitte kleiner und damit leichter gestaltet werden. Die Bionik ermöglicht es, die geeignetsten Lastpfade aus einem gegebenen Bauraum zu identifizieren, die sich dann am wirtschaftlichsten in einem Gussteil realisieren lassen. "Form follows Function" - die Kunst, Material dort wegzulassen, wo es nicht benötigt wird. Verglichen werden Modulgewichte verschiedener Schwenklagerkonzepte aus Aluminium und Grauguss. Schwenklager wird es mit entsprechend angepasster Geometrie auch in Elektrofahrzeugen weiterhin geben. Einen Vergleich verschiedener Konzepte wird gezeigt. Ein Bauteil aus hochfestem Gusseisen mit Kugelgrafit muss nicht schwerer als ein in Aluminium ausgeführtes sein, wenn man alle Potenziale der Bionik und Integration konsequent nutzt und die Systemgrenzen ausweitet. Hiermit spart jede vermiedene Schnittstelle nicht nur Gewicht sondern gleichzeitig Kosten bei der Herstellung und Montage. Guss ermöglicht auch in der Karosserie des E-Mobils Strukturleichtbau, insbesondere, wenn Bereiche mit hoher Belastung und komplexer Geometrie entstehen.

Einzelteile (Räder, Fensterheber etc.)

47197

A New Aluminium Alloy for Automotive Wheel Rims

Engl. Übersetzungstitel: Una nuova lega d'alluminio per cerchi automotive

Autor(en): Afeltra, Umberto; Armellin, Luca; Pola, Annalisa; Raza, Luigi; Tocci, Marialaura

A & L : Aluminium Alloys, Pressure Diecasting, Foundry Techniques

Jahr 2017, Jahrgang 28, Heft 2, Seite S.66-70

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 5S

Hauptschlagworte: Wärmebehandlung, Korrosion

Sprache: EN\$IT

For the companies of the automotive field, it is becoming increasingly important to reduce the weight of structural components, while maintaining the same performance and reliability of the component itself. This is especially true for the wheel rim segment. Although the use of aluminium alloys already allows to obtain excellent performances from a mechanical and dynamic point of view and reduced weights, companies need to find new solutions and advanced technologies to continue improving their product. This is the background of the Hybrid Aluminium Forging (HAF) project. The optimization of precipitation hardening heat treatment (T6 treatment) was carried out using different combinations of time and temperature and determining the ageing curves by means of Vickers micro-hardness measurements. The first analyses carried out on the AlSi3Cr alloy allowed to identify the positive effects on microstructural and mechanical properties due to the addition of Cr. They also provided important information to optimize heat treatment parameters, while results obtained from corrosion and rheological tests further confirmed that AlSi3Cr alloy is suitable for the production of light alloy wheels using the HAF process.

Luft- und Raumfahrt

Luftfahrt

47209

A Biplane Still Flying After Eighty Years

Autor(en): Giordano, Giuseppe

A & L : Aluminium Alloys, Pressure Diecasting, Foundry Techniques

Jahr 2017, Jahrgang 28, Heft 4, Seite S.90-91

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 2S

Hauptschlagworte: Flugzeugmotor, Kolben (Maschinenelement)

Sprache: EN\$IT

A record-breaking plane is a 1935 Caproni CA 100. It is the most antique seaplane in the world still in its original state and capable of flying. It is a tandem two-seater, with the pilot's seat in the back. The engine is a Colombo S-63 with six cylinders in line, providing 135 HP at 1850 rpm. The floats are original and entirely made out of wood, which, along with fabric, is the main material making up the hull and wings. In the aluminium world the technological race which occurred as from the Thirties among the main aeronautical industries is well-known: this involved the use of light alloys, at first in foundries to produce engines, and only later in the production of the hull's body. The Caproni CA100 has an engine partly made up of aluminium alloy. The Colombo engine is an aeronautical engine with 6 cylinders in line, an aluminium-magnesium alloy base, steel cylinders with light alloy heads, semi-spherical combustion chambers, light alloy pistons. It is an in-line, air-cooled engine, with an 8600 cubic cm volume, a stroke and bore of 140 by 114.

47182

Automatisierte Fertigung von Faser-Metall-Laminaten für eine hohe Fertigungsrate

Autor(en): Apmann, Hilmar; Busse, Matthias; Du, Jia-Yang; Köhnke, Patrick

Lightweight Design

Jahr 2017, Heft 4, Seite S.34-39

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 6S,3Q

Hauptschlagworte: Flugzeugrumpf, Mehrlagenlaminat

Sprache: DE

Faser-Metall-Laminat (FML) aus Glasfaser-Prepreg und Aluminium-Dünnscheiben ist ein alternativer Werkstoff für Flugzeugrümpfe. Es verfügt über Vorteile gegenüber bisher eingesetztem monolithischen Aluminium oder anderen Composite-Strukturen. Premium AEROTEC und die Partner Airbus, GKN-Fokker Aerostructures und Stelia Aerospace sowie die weiteren Partner im LuFo-Projekt AutoGlare arbeiten im Bereich der automatisierten Fertigung für FML-Großbauteile intensiv zusammen. Ziel ist eine deutlich höhere Produktionsrate der FML-Bauteile für Flugzeugrumpfbereiche. Die wesentlichen Entwicklungsansätze sind hierbei neben der Verkürzung der Prozesskette vor allem die automatisierte Herstellung der Laminat- und Panels. Die bisher erreichten Meilensteine und Ergebnisse im Projekt haben gezeigt, dass eine automatisierte Herstellung der FML-Bauteile eine Umsetzung deutlich höherer Produktionsraten realistisch werden lassen kann. Als nächster Meilenstein soll im Sommer 2018 die automatisierte Herstellung eines 4 m x 12 m großen FML-Demonstrators zeigen, dass Rumpf-Strukturen aus FML effizient und kostengünstig hergestellt werden können. Das wäre dann die Voraussetzung für eine Herstellung von FML-Strukturen in aktuellen oder zukünftigen Serienprogrammen von Flugzeugherstellern wie Airbus.

ALUMINIUM UND ANDERE WERKSTOFFE

Magnesiumlegierungen

47204

ANN surface roughness prediction of AZ91D magnesium alloys in the turning process

Dt. Übersetzungstitel: KNN-Vorhersage der Oberflächenrauheit beim Drehen von AZ91D

Magnesiumlegierungen

Autor(en): Buldum, Berat Baris; Sik, Aydin; Akdagli, Ali; Bicer, Mustafa Berkan; Alda, Kemal; Özkul, Iskender

Materials Testing

Jahr 2017, Jahrgang 59, Heft 10, Seite S.916-920

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 5S,18Q

Hauptschlagworte: Magnesiumaluminiumzinklegierung, Rauigkeit

Sprache: EN

Der Beitrag stellt einen Ansatz zur Modellierung und Vorhersage der Oberflächenrauheit beim Drehen der Magnesiumlegierung AZ91D vor, wobei künstliche neuronale Netze (KNN - engl: Artificial Neural Network - ANN) zur Anwendung kamen. Die Experimente wurden mit Schneidwerkzeugen des Typs CCGT, DCGT und VCGT unter geringstem Schmiermittelzusatz und trockenen Bearbeitungsbedingungen durchgeführt. Die Legierung AZ91D wurde bei verschiedenen Schnittgeschwindigkeiten und Vorschubraten bei einer konstanten Schnitttiefe bearbeitet. Von den insgesamt 18 experimentellen Datenpunkten wurden 15 verwendet, um das KNN zu trainieren. Die restlichen drei verblieben zur Testüberprüfung. Der durchschnittliche prozentuale Fehler wurde mit 0.000815% für das Trainieren bzw. mit 0.663% für die Überprüfung berechnet. Es zeigte sich, dass die Ergebnisse extrem niedrige Fehlerraten aufwiesen.

Titan

47176

Production of hard hydrophilic Ni-B coatings on hydrophobic Ni-Ti and Ti-6Al-4V alloys by electroless deposition

Dt. Übersetzungstitel: Herstellung von hydrophilen Ni-B-Schichten auf hydrophoben Ni-Ti- und Ti-6Al-4V-Legierungen durch chemische Abscheidung

Autor(en): Bülbül, Ferhat; Karabudak, Filiz; Yesildal, Ruhi

Materials Testing

Jahr 2017, Jahrgang 59, Heft 6, Seite S.602-605

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 4S, 14Q

Hauptschlagworte: Chemische Abscheidung, Ti6Al4v

Sprache: EN

Diese Studie beschäftigt sich hauptsächlich mit dem Benetzungszustand von flüssigen Tröpfchen auf hierarchisch strukturierten hydrophoben Ni-Ti- und Ti-6Al-4V-Oberflächen im Mikro/Nanobereich. Die stromlose Ni-B-Abscheidung als Oberflächenbeschichtungsbehandlung hat in jüngster Zeit erhebliche Aufmerksamkeit erweckt, und zwar auf Grund bemerkenswerter Vorteile gegenüber anderen Techniken wie der niedrige Preis, das konforme Beschichtungsvermögen von Substraten, die gute Badstabilität und die relativ einfache Beschichtungsprozesskontrolle. Die Ni-Ti- und Ti-6Al-4V-Substrate wurden durch stromloses Ni-B-Beschichtungsverfahren beschichtet. Die beschichteten Folien wurden mittels Rasterelektronenmikroskopie (REM), Röntgendiffraktometrie (XRD), Härteprüfung und statische Kontaktwinkelmessung charakterisiert. Die aus den Analysen erhaltenen Ergebnisse zeigen, dass die stromlose Ni-B-Abscheidung die Härte sowie die Benetzbarkeit der Ni-Ti- und Ti-6Al-4V-Legierungsoberflächen verbessern kann.

47206

Statistical analysis of weld bead geometry in Ti6Al4V laser cladding

Dt. Übersetzungstitel: Statistische Analyse der Schweißraupengeometrie von Ti6Al4V beim Laserbeschichten

Autor(en): Marko, Angelina; Graf, Benjamin; Rethmeier, Michael

Materials Testing

Jahr 2017, Jahrgang 59, Heft 10, Seite S.837-843

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 7S, 16Q

Hauptschlagworte: Statistische Analyse, Reparatur

Sprache: EN

Die Bedeutung des Laser-Pulver-Auftragsschweiß-Prozesses hat in den letzten Jahren enorm zugenommen, da er vielfältig eingesetzt werden kann. Ein Beispiel hierfür ist die Reparatur von Turbinenschaufeln. Um eine hohe Qualität und Zuverlässigkeit hierbei zu gewährleisten, ist eine Anpassung der Schweißraupengeometrie an die jeweilige Reparaturaufgabe notwendig. Die Schweißraupengeometrie beeinflusst die metallurgische Verbindung und den Grad der Aufmischung sowie eventuelle Anbindungsfehler. Aus diesem Grund ist es wichtig, die Effekte der unterschiedlichen Parameter auf die Spurgeometrie zu kennen. Ein bewährtes Werkzeug hierfür ist die statistische Versuchsplanung (DoE). Hierbei kann der Nutzer jedoch zwischen einer Vielzahl von Versuchsplänen wählen. Es wird davon ausgegangen, dass bei größeren Versuchsräumen ein höherer Informationsgewinn erfolgt. Aus diesem Grund wird ein vollfaktorieller Versuchsplan, der in fünf Stufen variiert wird, mit einem zentral zusammengesetzten Versuchsplan (CCD) verglichen. Außerdem werden Grenzen des Prozesses aufgezeigt und der Versuchsraum entsprechend durch Eingrenzungen angepasst. Die Ergebnisse zeigen, dass sowohl der vollfaktorielle Versuchsplan als auch der zentral zusammengesetzte Versuchsplan die wichtigsten Effekte aufzeigt. Lediglich die Effektstärke kann durch den CCD-Versuchsplan nicht eindeutig bestimmt werden. Für den industriellen Einsatz wird daher unter Berücksichtigung der Kosteneffizienz der Einsatz eines CCD-Versuchsplanes empfohlen.

47179

Structural self-organization of titanium alloys under impulse force action

Dt. Übersetzungstitel: Strukturelle Selbstorganisation von Titanlegierungen unter Impulskrafteinwirkung

Autor(en): Chausov, Mykola G.; Maruschak, Pavlo O.; Pylypenko, Andrii P.; Berezin, Valentyn B.; Prentkovskis, Olegas

Materials Testing

Jahr 2017, Jahrgang 59, Heft 6, Seite S.567-569

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 3S,9Q

Hauptschlagworte: Hochfeste Legierung, Selbstorganisation

Sprache: EN

Basierend auf der Prüfung der zweiphasigen hochfesten Titanlegierung VT22 und submikrokristallinem kommerziell reinem Titan VT1-0 mit verschiedenen Ausgangsgefügen wurden grundlegende Regelmäßigkeiten unter der Variation der mechanischen Eigenschaften gefunden, und zwar unter Vibrationsschockbeanspruchung im elastischen Bereich der Spannungs-Dehnungs-Kurven. Es wurde experimentell gezeigt, dass für die zweiphasigen hochfesten Titanlegierungen die Zugabe einer Vibrationsschockbeanspruchung im elastischen Bereich der Spannungs-Dehnungs-Kurven als technisches Verfahren genutzt werden kann, um die ursprünglichen Materialeigenschaften, insbesondere die Duktilität, zu verbessern.

Stahl

47203

Industrietaugliche Online-Messtechnik zur Konzentrationsüberwachung von HCl-Eisen(II)-Eisen(III)-Beizbädern (Teil 2)

Autor(en): Werner, M.; Wolters, R.; Kozariszczuk, M.; Hoheisel, G.; Ludwig, J.; Bange, S.

Galvanotechnik

Jahr 2017, Jahrgang 108, Heft 10, Seite S.1970-1981

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 12S,24Q

Hauptschlagworte: Beizen, Konzentrationsmessung

Sprache: DE

In der Stahlindustrie stellt das Beizen mit Säurelösungen einen wichtigen Prozessschritt zur Entfernung unerwünschter Metalloxidschichten für die Erzeugung hochreiner Metalloberflächen dar. Zur Erhaltung einer gleichbleibend hohen Produktqualität und Anlagenproduktivität in Beisanlagen ist die gezielte Einstellung und Einhaltung der optimalen Konzentrationen an freien Säureanteilen und Metallsalzen von großer Bedeutung. Das VDEh-Betriebsforschungsinstitut BFI hat im Rahmen eines Forschungsvorhabens in Kooperation mit den Unternehmen FLEXIM und KTM eine industrietaugliche Online-Messtechnik zur kontinuierlichen Konzentrationsmessung in HCl-Fe(II)-Fe(III)-Säurelösungen entwickelt. Diese werden zunehmend als Alternative bspw. zu HNO₃-HF-Säurelösungen für das Beizen von ferritischen und martensitischen Edelstählen sowie unlegierten bzw. niedrig legierten Stahlgüten eingesetzt. Der Artikel gibt einen Überblick über die Entwicklung, den Aufbau und die Optimierung der modellgestützten Online-Messtechnik im Rahmen von Untersuchungen im Labor und Technikum. Schwerpunkte bilden hierbei die Prototyp-Komponenten einer leistungsfähigen Modellcontroller-Messschrank-Einheit, eines hochkorrosionsbeständigen Prozessrefraktometers als Flanscheinbau und einer Sensoren-Rohrmessstrecke. Abschließend wird die betriebliche Erprobung der Prototyp-Messtechnik an einer HCl-Drahtbeisanlage bei dem Edelstahlproduzenten DEW vorgestellt.

ALLGEMEINE WISSENSCHAFTEN / UMWELT**Mathematik**

47183

Entwicklung einer Abkühltechnologie für Aluminiumgussteile durch computergestützte fluiddynamische Simulationen

Engl. Übersetzungstitel: Development of Cooling Technology of Aluminium Castings with Computational Fluid Dynamics Simulations

Autor(en): Dul, Robert; Fegyverneki, György

Gießerei-Praxis

Jahr 2017, Jahrgang 68, Heft 7/8, Seite S.281-283

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 3S,2Q

Hauptschlagworte: Wärmetransport, Gießerei

Sprache: DE

Der Beitrag beschreibt die Beeinflussung des oberflächennahen Wärmetransportes durch die Gestaltung der Abkühlungstechnologie. Ihr Einfluss auf den Wärmetransport wird beschrieben. Durch computergestützte fluiddynamische Simulationen (CFD) können Daten mit großem Nutzen für die Anwender (z.B. in der Gießerei) hinsichtlich einer günstigen Abkühlungstechnologie bereitgestellt werden. Dem Konstrukteur der Abkühlungstechnologie liefert die Simulation Hinweise wie er den Anforderungen gerecht werden kann.

Umweltschutz, Umwelttechnologie, Ökologie

Gasförmige Stoffe

47210

Reducing Fleet Emissions - Vehicle Lightweighting as One Way Forward

Autor(en): anonym

A & L : Aluminium Alloys, Pressure Diecasting, Foundry Techniques

Jahr 2017, Jahrgang 28, Heft 4, Seite S.64-70

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 7S

Hauptschlagworte: Aluminium, Personenkraftwagen

Sprache: EN\$IT

As the 2020 goals for fleet CO(ind 2) emissions are getting ever closer, European car OEMs have been putting comprehensive CO(ind 2) reduction programs in place in the form of powertrain improvements, vehicle mass reduction, improved vehicle aerodynamics, and vehicle electrification to reach these targets. A significant share of additional mass savings today comes from the increased use of aluminium throughout the car, especially for larger vehicles. Based on data collected by Ducker since 2012 in collaboration with the European Aluminium Association (EA), the aluminium content used in passenger cars is steadily increasing in Europe, picking up speed. It has already increased from average 140 kg in 2012 to over 150 kg aluminium per vehicle in 2016. Looking forward, the average aluminium content per vehicle is expected to reach approximately 165 kg in 2020 and nearly 200 kg per vehicle in 2025. This growth can mainly be attributed to an increased use of rolled aluminium products that are replacing more traditional steels, especially for body closures and body structures. By 2020, rolled products will represent 19% of the total net content of European vehicles, up from 13% in 2012. Even though their share of total market is expected to decrease, cast products are expected to maintain their dominant position, making up 63% of the total aluminium content by 2020 vs. 73% in 2012. Forged and extruded products are expected to grow at about the same pace as the overall aluminium market: their share in the total consumption - 5% for forged and 12% for extrusions - will remain relatively stable. Specific to body structure components, aluminium growth is being driven by shock towers and longitudinals, typically using high-pressure die casting with vacuum assist. Apart from advanced steels and aluminium, other materials can be integrated in the material mix for lightweighting purposes. Carbon fiber reinforced plastics (CFRP) is often mentioned as a challenger for high-strength steels and aluminium. It is already used in very small series for structural parts and closures. The electrification of the European car fleet will have an exciting impact on lightweight material usage, as vehicle mass takes on a new meaning for electric vehicles, components are replaced or relocated, and new components are introduced, requiring innovative solutions from OEMs and suppliers alike in order to address these challenges head-on.

47174

Flow Detection Module - a new model to predict the flow in open pit anode baking furnaces

Autor(en): Maiwald, D.; Lisa, D. Di; Krummrich, F.; Heinke, F.

International Aluminium Journal

Jahr 2017, Jahrgang 93, Heft 7/8, Seite S.30-34

Seiten/Bilder/Tabellen/Quellen: 5S

Hauptschlagworte: Wärmestrom, Brennofen

Sprache: EN

A continuous measurement of the flow inside the flues of baking furnaces is still a challenge that has not been solved. As a substitute, the draft is measured in one position of each flue to determine the existence of a volume or flow. Knowing the real flow would be of the essence for a more accurate and optimized control of the combustion inside the furnace. A mathematical model for flow detection, based on fuzzy logics was developed to determine the actual flow in each flue. With the introduction of this flow detection module, each flue in a furnace is continuously evaluated. The on-line mathematical model calculates the actual flow in each flue by correlation of the relevant process data available in the firing system. As a result, the baking process can be further optimized for lowest emissions and best fuel efficiency.