Nr. 1 Januar 2016

DER WÄRMEBEHANDLUNGSMARKT

MATERIALS | TECHNOLOGIES | OFFERS

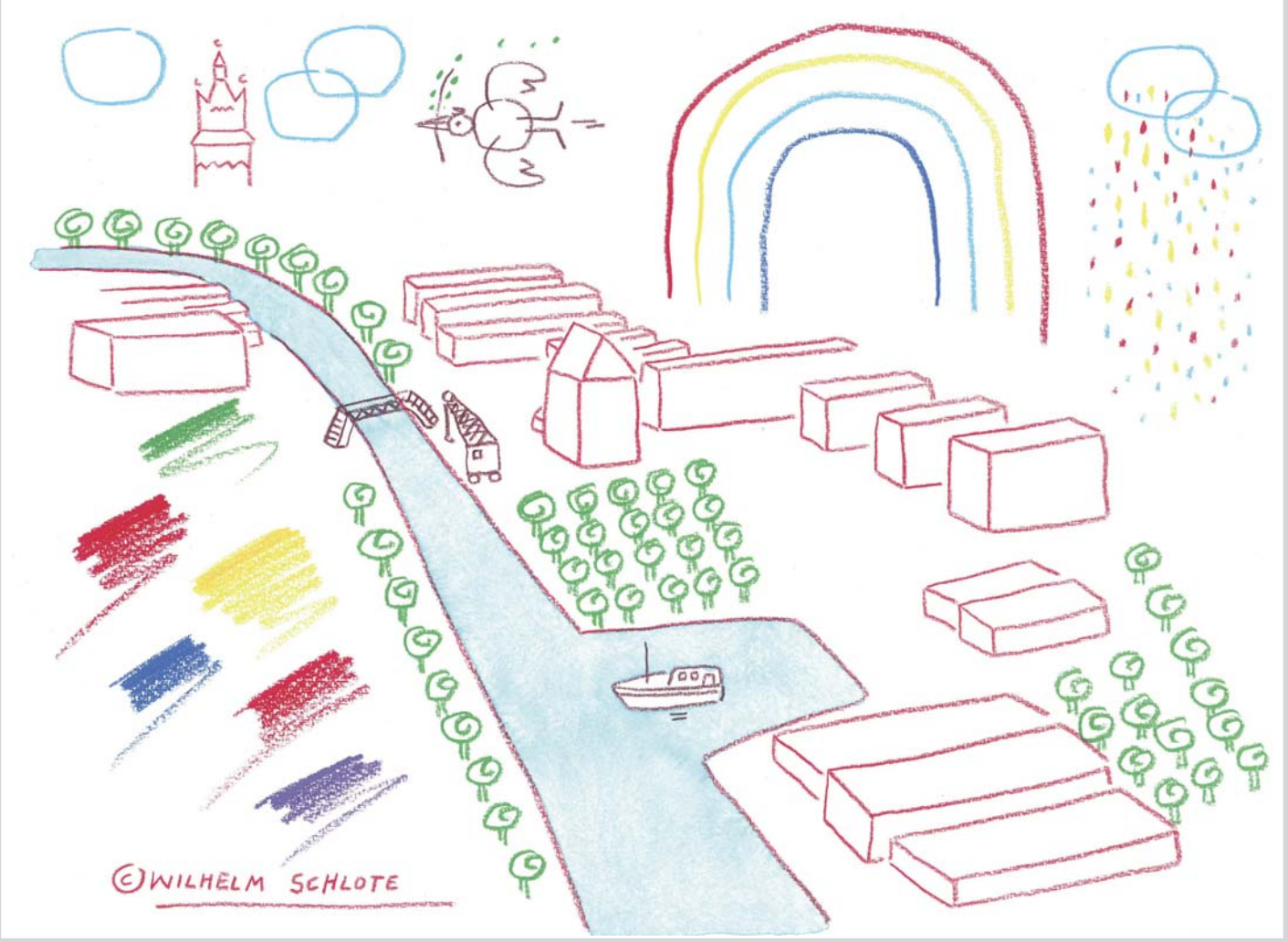
THE HEAT TREATMENT MARKET

23. Jahrgang

Dr. Sommer
WERKSTOFFTECHNIK

Eine nicht alltägliche Auszeichnung für unser Unternehmen ...

Hochschulpreis der Wirtschaftsförderung Kreis Kleve



Für herausragende Projekte der Zusammenarbeit mit der regionalen Wirtschaft gefördert von den Sparkassen und Volksbanken im Kreis Kleve

Dr. Sommer Werkstofftechnik GmbH
Dr. Sommer Materials Technology

Telefon: +49-(0) 2835-9606-0
Telefax: +49-(0) 2835-9606-60
E-mail: info@werkstofftechnik.com
Internet: www.werkstofftechnik.com

Titelseite:

Das Titelbild zeigt die „Urkunde" zur Verleihung des Hochschulpreises 2015 der Wirtschaftsförderung des Kreises Kleve an unserer Unternehmen. Eine Auszeichnung, die uns natürlich ehrt, - die wir aber auch als eine Verpflichtung in die Zukunft sehen. Die Details zur Preisverleihung finden Sie in den InstitutsNews auf Seite 11

Nächster Marktspiegel Wärmebehandlung: April 2016

Next Market Survey Heat Treatment Market: April 2016

Redaktionsschluss nächste Ausgabe 1. April 2016
Next issue, please order until 2016-04-01

Tel/Phone: +49 - (0)2835-9606-0 Gabriela Sommer

Impressum

Herausgeber Editor:	Dr. Sommer Werkstofftechnik GmbH
Kontakt und Anzeigen:	Gabriela Sommer
Contact and Adds:	Hellenthalstrasse 2, D-47661 Issum
Schriftleitung Editor in charge:	Dr. Peter Sommer
Druck Printing:	Druckhaus Geldern
Layout:	Elmar van Treeck · Geldern
ISSN:	09 43 - 80 25

Die Macht höchst unwahrscheinlicher Ereignisse

The Impact of the Highly Improbable

Sehr geehrte Leserinnen und Leser!

Zu Beginn eines jeden neuen Jahres werden wir durch alle Medien mit Prognosen überhäuft. Doch hätten Sie vor Jahresfrist die Diskussionsschwerpunkte in unserer Gesellschaft voraussagen können? Sicherlich nicht. Dabei erinnere ich mich an die Rede anlässlich unseres 25-jährigen Firmenjubiläums von Dr. Asfa Wossen-Asserate (Großneffe des letzten äthiopischen Kaisers Haile Selassies) im Oktober 2013. Auf eine entsprechende Frage aus dem Auditorium antwortete er sinngemäß „Wenn es uns nicht gelingt, die Lebensverhältnisse in Afrika so zu verändern, dass die Menschen dort menschenwürdig leben können, werden Millionen Flüchtlinge nach Europa strömen."

Wenn man also nur intensiv genug nachdenkt, war diese Entwicklung abzusehen. Es werden sich auch Veränderungen in der Arbeitswelt ergeben. Sinnvolle Arbeit und Sprachtraining sind die wohl besten Voraussetzungen für eine humane und gelungene Integration.

Hätten Sie vor Jahresfrist den derzeitigen Kraftstoffpreis voraussagen können? Wahrscheinlich auch das nicht. Verbraucher kommen aus dem Staunen gar nicht mehr heraus, wenn sie an die Tankstelle fahren oder Heizöl einkaufen. Die Kehrseite dieser Entwicklung bekommen derzeit die Förderländer zu spüren. Venezuela steht vor dem Staatsbankrott und was wird aus Russland? Angesichts dieser niedrigen Energiepreise rückt auch die Energieeinsparung stärker aus dem Fokus.

Hätten Sie vor Jahresfrist den Abgasskandal von VW voraussagen können? Bestimmt auch nicht. Die Auswirkungen sind weder für VW noch für die Zulieferindustrie absehbar. Und natürlich blicken auch die zuliefernden Wärmebehandler sorgenvoll in die Zukunft.

Noch so seriös erarbeitete und recherchierte Prognosen können durch unvorhergesehene Ereignisse völlig über den Haufen geworfen werden. Wer sich mit dieser Thematik ausführlicher befassen möchte, dem sei das Buch von Nassim Nicholas Taleb empfohlen:

„Der schwarze Schwan: Die Macht höchst unwahrscheinlicher Ereignisse"

Mit einem herzlichen Dank an unsere Leser und Inserenten erwarten wir mit Spannung den Verlauf des Jahres 2016.

Dear readers!

At the start of a new year we are showered with predictions by all communication media. But could you have predicted the actual discussions in our society one year before? Surely you could not. While this, I remember a speech from Dr. Asfa Wossen-Asserate (grand-nephew of the last Ethiopian emperor Haile Selassie) on the occasion of our company's 25-years anniversary in October 2013. On a relevant question from the auditorium he answered analogously. "If we do not succeed in changing the living conditions in Africa in a way, that people can live there humanely, millions of refugees will stream to Europe."

If one thinks about intensively enough, this development could have been foreseen. Also changes in the world of work will take place. Probably useful work and language trainings will be the best preconditions for a humanly and successful integration.

Could you have predicted the actual fuel prices one year before? Probably you could not, too. Consumers can often do nothing more than simply stare, if they visit a petrol station or if they buy heating oil. Actually the producing countries detect the flip side of this development. Venezuela is facing the national bankruptcy and what will happen with Russia? Energy saving will leave the actual focus in the view of these low energy prices.

Could you have predicted the exhaust affair of Volkswagen one year before? Surely you could not, too. The consequences are not foreseeable for Volkswagen as well as for the supplying industry. And of course the supplying heat treaters are full of cares about the future.

Even seriously and well researched predictions can be completely messed up by unforeseen occasions. Those of you, who are interested to handle this subject in detail, the following book from Nassim Nicholas Taleb may be recommended:

"The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable"

With a warm thanks to our readers and our advertisers we are eagerly looking forward to the year 2016.

P. Sommer

AnwendungsAkademie
Dr. Sommer Werkstofftechnik

22. - 26. Februar 2016

in Issum-Sevelen -

Teil 2: Aufbauseminar mit Kursabschlussprüfung

Was der Härter über seine Arbeit wissen muss

Ausbildung zur Wärmebehandlungs-Fachkraft - Basiswissen -

Wochenseminar für Absolventen des Einsteigerseminars oder für Mitarbeiter mit Vorkenntnissen bzw. profunden praktischen Erfahrungen.

07. - 08. März 2016

in Issum-Sevelen - Praxistage

Schadensfälle untersuchen und bewerten

Schadensfälle nach einer Wärmebehandlung werden häufig der Wärmebehandlung angelastet. Eine sorgfältige Analyse ist daher erforderlich, um zwischen wärmebehandlungsbedingten und -fremden Ursachen unterscheiden zu können. Ein Seminar mit Grundlagenvorträgen und praktischen Untersuchungen in unserem Anwendungsinstitut. Es können auch eigene Schadensfälle vorgestellt und diskutiert werden.

18. - 22. April 2016

in Issum-Sevelen -

Teil 1: Einsteigerseminar mit Kursabschlussprüfung

Was der Härter über seine Arbeit wissen muss

Ausbildung zur Wärmebehandlungs-Fachkraft - Basiswissen -

Wochenseminar über Grundlagen der Werkstofftechnik und Wärmebehandlung. Speziell für Einsteiger und Berufsneulinge.

31. Mai - 01. Juni 2016

in Issum Sevelen

AIAG CQI-9 Prozessauditor (3rd edition)

Die führenden Hersteller der Automobilindustrie haben in Zusammenarbeit mit der Zulieferindustrie CQI-Standards entwickelt, welche die sogenannten Spezialprozesse und deren Handhabung in der Fertigung regeln.

Ziel dieser Prozessmanagementstandards ist es, durch einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess Fehlerquoten, Prozessstreuungen und Verluste zu reduzieren sowie eine höhere Anlagenverfügbarkeit zu realisieren.

Die Forderung nach diesen Standards geht aus der ISO/TS 16949 hervor. Die CQI-Standards, verknüpft mit diesem anerkannten Qualitätsmanagementsystem und den jeweiligen Kundenforderungen, definieren die grundsätzlichen Anforderungen an das Prozessmanagementsystem.

Die Wärmebehandlung ist im Rahmen der Zulieferindustrie ein definierter Spezialprozess nach AIAG-Vorgaben und in der CQI-9 detailliert geregelt. Dieses Seminar vermittelt den ordnungsgemäßen Umgang mit dem Auditfragenkatalog der CQI-9 und zeigt gleichzeitig die notwendigen Anforderungen an Wärmebehandlungseinrichtungen auf.

13. - 15. Juni 2016

in Issum-Sevelen - Refreshseminar

Teil 1: Metallkundliche Grundlagen der Wärmebehandlung

Werkstofftechnik & Wärmebehandlung für Führungskräfte

Das kompakte Refreshseminar präsentiert innerhalb von zwei aufeinander folgenden Seminaren den Stand der Technik über den Werkstoff Stahl und dessen Wärmebehandlung mit Gastreferenten aus Wissenschaft und Industrie.

Beide Seminare können im Verbund oder alternativ auch einzeln gebucht werden.

Die Teilnehmer des Wochenseminars grüßen die Leser

Wir sind Bildungsträger nach AZAV

Nutzen Sie Bildungsschecks, Bildungsprämien und die verschiedenen Förderprogramme des Bundes und der Bundesländer. Gerne beraten wir Sie in einem persönlichen Gespräch.

Herausforderungen in der thermischen Analyse von metallischen Werkstoffen

Challenges in thermal Analysis of metallic materials

Dipl. Phys.
Claus Linseis

Dipl. Phys.Claus Linseis

Einleitung

Als führender Hersteller von Messgeräten zur thermischen Analyse mit langjähriger Erfahrung in verschiedensten Anwendungsfeldern, blickt man stets mit großer Freude auf den technologischen Fortschritt unserer heutigen Gesellschaft. Wo noch vor nicht allzu langer Zeit die ersten Mobiltelefone und Flachbildfernseher als absolute Neuheit galten, stehen heute längst Smartphones und AMOLED-Bildschirme in den Regalen. Ein PC, der heute noch auf dem absolut höchsten technischen Stand ist, kann in ein bis zwei Jahren schon zum alten Eisen gehören. Diese Schnelllebigkeit der Entwicklung bringt höchste Anforderungen an Messgeräte mit sich, sowohl in Forschung und Entwicklung, als auch in der Qualitätssicherung. Wo gestern noch Mikrometer gefragt waren, sind heute schon wenige Nanometer entscheidend. Die Auflösung, Messdauer und Aussagekraft einer Analyse werden immer weiter verbessert und die Messgeräte dadurch immer spezieller und ausgefeilter. Leider muss man hier aber auch die Nachteile des schnellen Fortschritts erwähnen. Dieser führte in den vergangenen Jahren immer wieder dazu, dass viele kleine Unternehmen, welche ein oder zwei Produkte im Portfolio haben, aufgrund immer komplexerer Anforderungen und eines immer härter umkämpften Marktes von größeren Konkurrenten übernommen werden. Die Folge daraus ist dann leider meist, dass ein hochspezialisiertes Produkt aus ökonomischen Gründen nicht mehr gefertigt wird oder einfach der Support eingestellt wird, was dann für den Anwender erhebliche Probleme mit sich bringt.

Einer der Bereiche, in denen es aufgrund des schnellen Fortschritts und des kleinen, aber anspruchsvollen Nischenmarktes nur noch wenige Gerätehersteller gibt, soll im Folgenden näher betrachtet werden. Dabei handelt es sich im Wesentlichen um die Bestimmung von Materialeigenschaften metallischer Werkstoffe mittels Dilatometrie.

Bestimmung von CTE und Phasendiagrammen

Während es noch einfach ist, mit einem klassischen Schubstangendilatometer den CTE eines Materials wie Glas, Polymer oder Keramik zu bestimmen, kann man hier bei Metallen, Stählen und Legierungen relativ schnell an die Grenzen der Machbarkeit gelangen. Auch neuere, optische Messprinzipien helfen hier oft nicht weiter. Die entscheidende, maßgebliche Hürde einer Analyse dieses Materials ist nämlich nicht die Auflösung, sondern oft

Introduction

As a leading producer of systems for thermal analysis with a lot of experience in different fields of applications it is always a pleasure to consider the technological progress in our society. Not so far ago, the first mobile phones and flat screens were a revolutionary product, whereas today there are already AMOLED displays and smartphones all around. A PC that is on technical top level today may be old-fashioned in only a few years. These fast moving trends in technology are the reason for highest demands for measuring systems in research and development as well as in quality control. Where some microns were asked yesterday, today only a few tenths of a nanometer count. Resolution, measurement duration and significance of a measurement are constantly improved and the devices become more specialized and sophisticated. Unfortunately the disadvantages of this fast progress have to be mentioned here. This progress leads to the fact that some smaller companies, having only one or two specialized products in their portfolio, were sold out or bought by bigger ones in the last years due to the increasing requirements their products had to fulfill and due to the market that gets more contested. Then the poor consequence is often the end of a specialized product being no more produced because of economic reasons or the support being stopped, which causes a lot of troubles for the customer.

One of these fields where only a few manufacturers are left due to the fast progress and the small niche market shall be focused in the following paragraphs: The determination of material properties of metallic materials by using dilatometry.

Determination of CTE and phase diagrams

Even if it is pretty easy to determine the CTE of materials like polymer, glass or ceramics using classical pushrod dilatometers, the limits of the method can be reached considerable fast by trying this on metals, steel or alloys. Even newer, optical measurement principles can't help here. The crucial barrier of an analysis of such a material is not the resolution but it can be found in the speed of heating and cooling. Metallic materials are due to their unique composition of multiple elements determined by their thermal history like no other material. With fast or slow heating or cooling it is possible to achieve broad range of microstructures within the material. A simple dilatometer measurement to determine

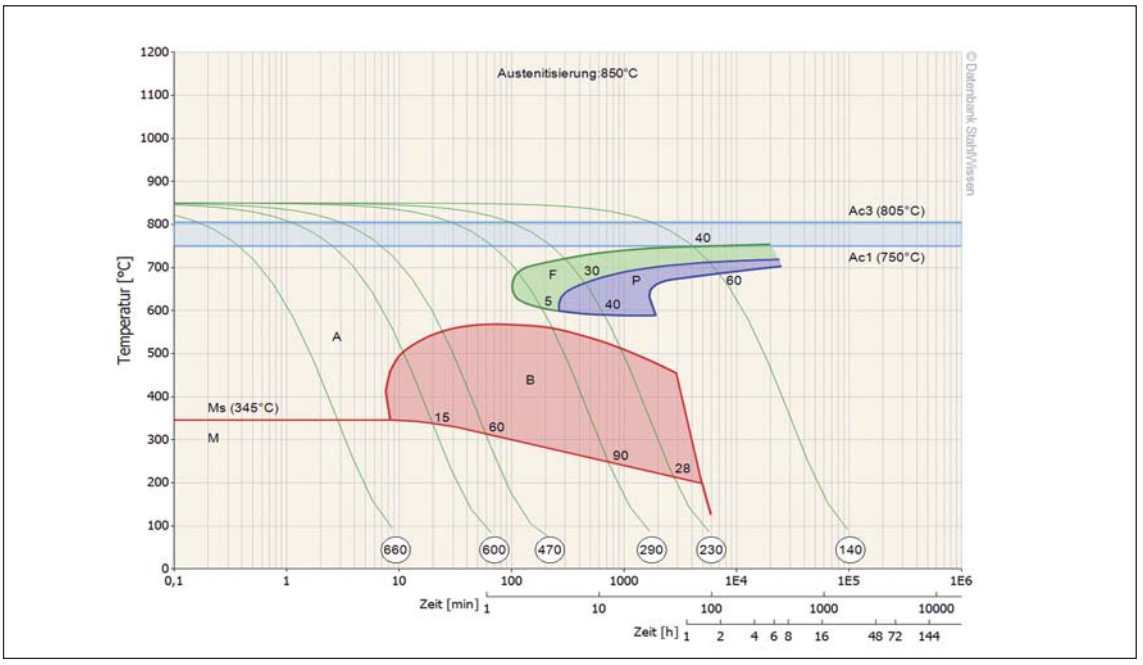


Abb. 1a: Typisches Phasendiagramm für Vergütungsstahl.

Fig. 1a: Typical phase diagram for tempering steel.

die Heiz- und vor allem Kühlgeschwindigkeit. Metallische Werkstoffe sind aufgrund ihrer einzigartigen Zusammensetzung aus vielen Elementen wie kein anderer Werkstoff bestimmt durch ihre thermische Geschichte. Durch schnelles oder langsames Aufheizen und Abkühlen kann man die verschiedensten Phasen und Mikrostrukturen erhalten. Eine einfache Dilatometermessung zur Bestimmung der Ausdehnung kann dabei schon Aufschluss über die entsprechenden Umwandlungspunkte sowie die Zusammensetzung geben. Wie bereits erwähnt, ist die Aussagekraft einer solchen Messung jedoch limitiert durch den Ofen bzw. die Aufheiz- und Abkühlraten. Nur bei entsprechend schnellen, regelbaren Temperaturänderungen lassen sich Phasendiagramme wie in (Abb. 1a) erstellen. Realisieren lässt sich eine solche Geschwindigkeit durch induktive Heizverfahren wie beim Linseis L78 RITA Dilatometer (Abb. 1b). Viele Metalle haben den Vorteil, dass sie in das Induktionsfeld der Heizspule einkoppeln und sich so binnen Sekunden um mehrere hundert Grad Celsius erwärmen lassen. Die hohe Abkühlrate kann man dann mit flüssigem Stickstoff oder schnell expandierendem Helium erreichen.

Die resultierenden Kurven bei verschiedenen Heiz- und Kühlbedingungen lassen sich anschließend zu einem kompletten Phasendiagramm zusammenfügen oder dienen zur Bestimmung von Ac1 und Ac3. War diese Methode bisher nur auf induktiv koppelnde Materialien beschränkt, so ist es mittels einer geeigneten Suszeptorhülse inzwischen auch möglich, nicht magnetische Materialien, in denen sich kein Wirbelstrom erzeugen lässt, zu vermessen. Das Thermoelement wird dabei in beiden Fällen direkt an den Probenkörper geschweißt, um die schnellen Temperaturänderungen direkt und möglichst genau aufzeichnen zu können. Die Messung selbst erfolgt über einen LVDT-Detektor, der mit den Stempeln verbunden ist, die an der Probe anliegen und so die thermische Ausdehnung erfassen. Hier gibt es, wie eingangs erwähnt, ebenfalls einige Neuentwicklungen auf dem Markt. Dazu zählen etwa Laserdetektoren, die mittels eines Laserstrahls durch den Stempel den genauen Weg aufzeichnen oder auch Oberflächenabtastverfahren, welche die Längenausdehnung auf ein Zehntel Nanometer genau bestimmen können.

Abb. 1b: Induktives Dilatometer (liquid N2-Kühlung)

Fig. 1b: Inductive Dilatometer (liquid N2-cooling)

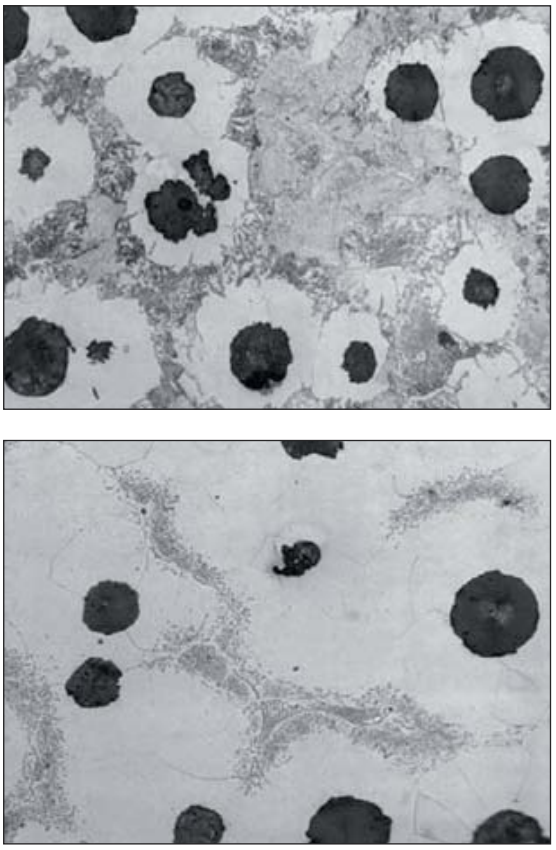


Abb. 2: Mikrostruktur in Kugelgraphitguss nach 10 min Abkühlzeit (oben) und nach 45 min Abkühlzeit (unten). Beide Aufnahmen zeigen die gleiche Vergrößerungsstufe und das gleiche Ausgangsmaterial.

Fig. 2: Microstructure in spheroidised graphite cast after 10 min cooling time (above) and after 45 min cooling time (below). Both pictures show the same zoom factor and the same material.

In (Abb. 2) sieht man die Gefügeaufnahmen eines Kugelgraphitguss-Probenkörpers nach der Messung, der mit zwei verschiedenen Abkühlraten vermessen wurde. Man kann dabei deutlich die Unterschiede in der Mikrostruktur erkennen, die durch das unterschiedlich schnelle Abkühlen entstanden sind. Diese feinen Unterschiede wirken sich deutlich auf die Materialeigenschaften aus und zeigen, warum es wichtig ist, die thermische Geschichte des Materials in der Testmessung genauestens kontrollieren zu können.

Einfluss von Kraft und Atmosphäre

Die neueste Erweiterung dieses Messverfahrens, welche seit einigen Jahren auf dem Markt ist, ist das von Linseis und TA Instruments (vormals BÄHR) vertriebene Umformdilatometer. Im Prinzip gleicht dessen Aufbau dem des normalen induktiven Dilatometers, jedoch ist hier als zusätzliche Variable die Kraft, welche auf die Probe wirkt, regelbar. Über einen 25 kN Aktor lassen sich so nicht nur thermische sondern auch mechanische Einflüsse simulieren und die verschiedensten Heiz- und Kühlraten von bis zu 400°C/sek ergänzen sich so zu einem umfassenden Phasendiagramm, welches das Material nun vollständig charakterisiert. Als Atmosphäre stehen Hochvakuum und verschiedene, sogar korrosive Gase zur Verfügung. Der Aufbau sowie die Induktionsspule samt Aktor sind in (Abb. 3) zu sehen. Auch hier dienen flüssiger Stickstoff sowie expandierendes Helium zur Schnellabkühlung. Die Suszeptorvariante ist auch hier möglich, jedoch ist es hier aufgrund der anderen Stempelanordnung etwas schwieriger, das Thermoelement bei Suszeptoreinsatz an die Probe anzubringen. Auch die

the thermal expansion can already be enough to get an idea about phase transitions and composition of the material. However, as mentioned above, the significance of such a standard measurement is limited by the used furnace or the heating and cooling speed. Only if a fast, controllable change of temperature is available, phase diagrams like in (Fig. 1a) can be obtained. It is possible to realize such a speed by using inductive heating modes as are used in the Linseis L78 RITA dilatometer (Fig. 1b). A lot of metals have the advantage to couple into the inductive field of the heating coil and can be heated this way to several hundred centigrade within some seconds. The fast cooling rate on the other hand can be achieved by using liquid nitrogen or fast expanding helium gas.

The resulting curves at different heating and cooling rates can afterwards be combined to a complete phase diagram or are used for instance for the determination of Ac1 and Ac3. Even if this method was limited to be applicable only on inductive coupling metals in the past, it is possible now to apply it on any sample that can't have an eddy current by using a metal suszeptor hull. In both cases the thermocouple is directly attached to the sample to detect the fast temperature changes fast and accurate. The measurement itself is performed by a LVDT-detector which is attached to the pushrod that is connected to the sample and can measure the thermal expansion this way. Also here are some recent developments out in the market, like mentioned before. These are laser-detectors on the one hand, that can record the exact way of the pushrod by a beam that goes right through it or surface scattering and reflection techniques on the other hand that can determine changes of the surface in some tenths of a nanometer.

(Fig. 2) shows a microstructure image of a spheroidised graphite cast-sample after the measurement on a quenching dilatometer that was cooled with two different cooling speeds. The differences in the microstructure that are resulting of the different speeds can be clearly observed. These fine differences have heavy influence on the macroscopic material behavior and properties and show, why it is important to know, to understand and to be able to control the thermal history of a material.

Influence of Force and Atmosphere

The most recent extension of this measurement principle, being out in the market for some years now, is the quenching dilatometer that is sold by Linseis and TA instruments (formerly known as BÄHR). Basically it is the same setup like the normal inductive dilatometer shows, however there is an additional variable in the system with the flexible force for stress and strain that can be applied on the sample. Using a 25 kN actor, it is possible to simulate not only thermic but also mechanical influences and the various heating- and cooling rates of up to 400°C/sec complete the analysis to a broad phase diagram that can characterize the material almost completely. As atmosphere during the measurement there are high vacuum and different gases available, even corrosive gases. The setup and the inductive coil including the actor can be seen in (Fig. 3). Here also liquid nitrogen or fast expanding helium can be used for rapid cooling. The suszeptor option is also possible, however it is more tricky to apply the thermocouple on the sample due to the different setup. Also the temperature regulation is

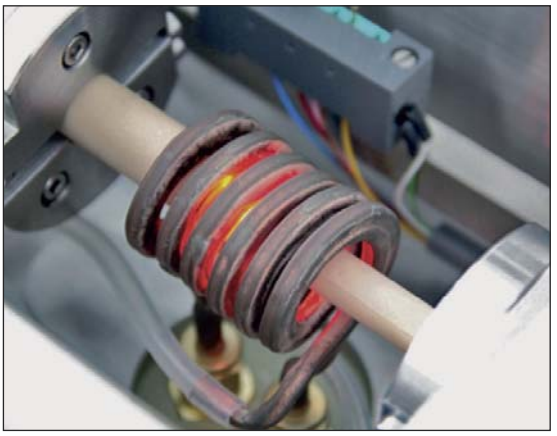


Abb. 3: Induktives Quenching-Dilatometer Linseis L78 mit Alumina Stempeln zur Kraftaufbringung von bis zu 25 kN.

Fig. 3: Inductive Quenching-Dilatometer Linseis L78 with Alumina piston for application of force up to 25 kN.

Temperaturregelung gestaltet sich etwas unpräziser als bei dem Gerät ohne Kraftaufbringung, da durch sehr hohe Anpressdrücke eine Erwärmung der Probe resultieren kann, welche die genaue Temperaturbestimmung und -regelung während der Messung erschweren kann. Aktuell liegt der Einsatzbereich des Abschreckdilatometers von -170°C (mittels Flüssigstickstoffkühler) bis 1600°C bei Atmosphären von 1*10-5 mbar bis 1 bar und einer maximalen Umformrate bis zu 125 mm/sek, womit sich die UTTT-Diagramme der meisten metallischen Werkstoffe gut erfassen lassen. Jedoch gibt es auch hier aktuelle Entwicklungsprojekte, welche dieses an sich schon sehr umfassende Charakterisierungswerkzeug weiter verbessern. So ist zum einen die Anwendung von höheren Atmosphärendrücken angedacht, um Materialverhalten von Druckreaktoren, Kompressoren oder anderen Hochdruckanwendungen zu studieren. Des Weiteren wird auch hier an noch höher auflösenden optischen Messverfahren wie Oberflächenstreuungsmustern geforscht.

Ausblick

Wie schon zu Beginn erwähnt, lässt sich der technische Fortschritt in unserer Gesellschaft kaum aufhalten und findet in jeder Branche, in jeder noch so kleinen Nische statt. In der thermischen Analyse bedeutet dies eine große Herausforderung, hin zu immer höheren Auflösungen und immer kritischeren Messbedingungen. Mit den genannten zukünftigen Modifikationen wie optischer Oberflächenabtastung, Lasermessung, Druck- und Vakuumtechnik, wird dabei die Dilatometrie auch in Zukunft eine entscheidende Rolle bei der Materialprüfung und -charakterisierung spielen, auch wenn auch das Grundprinzip der relativ einfachen Bestimmung des CTE durchaus als veraltet angesehen werden kann. Oder, - um das Ganze mit der Analogie zum Smartphone zu schließen: Auch wenn die modernen Geräte viel mehr können, als noch bei Ihrer ursprünglichen Entwicklung vorgesehen war und auch wenn die Leistungsfähigkeit immer größer wird, so sollte doch die Grundfunktion immer verlässlich erhalten bleiben. Sei dies nun eine einfache Messung der Längenausdehnung oder ein simples Telefonat.

more difficult and less accurate than in the standard RITA device because of the temperature change that can occur by applying force on the sample. The actual range of the quenching dilatometer is -170°C (with liquid nitrogen cooler) up to 1600°C in atmospheres of 1*10-5 mbar up to 1 bar and a maximum force rate of 125 mm/sec which is applicable to measure the UTTT-diagrams of the most metallic materials that are known. But also in this field there are some development projects running to improve this almost universal characterization tool even more. On the one hand there is the usage of higher pressures that shall be available to simulate the behavior of reactor walls or compressor materials and on the other hand there are projects to improve the accuracy and resolution by implementing optical detection modes like surface scattering techniques.

Outlook

As mentioned before, the technical process of our society can't be stopped and takes place in almost every industrial sector, in almost every niche. In fields of thermal analysis, this means a big challenge, leading to higher resolutions and more and more critical measuring conditions. With the shown modifications like optical surface scattering technique, laser-detection, pressure and high vacuum applications, the dilatometry will play its crucial role also in the future in material characterization and material testing, even if the principle of the determination of change in length over temperature and the determination of CTE can be considered as well known and old technique. Or, to close this with the comparison to the cellphones: Even if the modern devices have much more functions and options as they were intended to have when they were initially developed and even if their capability is increasing, the basic function should always be contained and remaining well working. No matter if this means the simple determination of the change in length or just a simple phone call

Linseis Messgeräte GmbH | Vielitzerstr. 43 | 95100 Selb / Germany
Tel. +49 (0) 9287 880-0 | Fax. +49 (0) 9287 70488
www.linseis.de | info@linseis.de

Erfolgreicher Abschluss Metallographische Fachkraft für Stahlwerkstoffe

AnwendungsAkademie
Dr.Sommer Werkstofftechnik

ZERTIFIKAT
Metallographische Fachkraft für Stahlwerkstoffe

Die Dr. Sommer Werkstofftechnik GmbH bescheinigt, dass

Herr Max Mustermann
Musterwerk GmbH
Werkstraße 16
D-47611 Issum

im Zeitraum vom 13.10.2014 bis zum 08.12.2015 alle Teile des Präsenzseminars absolviert hat.

1. **Gefügeseminar**
   Grundlagenseminar – Teil 1
   individuelle Probenpräparation in unserem Labor
2. **Bearbeitung**
   - einer Hausausgabe 1
3. **Gefügeseminar**
   Fortgeschrittene – Teil 2
   individuelle Gefügebewertung in unserem Labor
4. **Bearbeitung**
   - einer Hausausgabe 2
   - einer Hausausgabe 3
5. **Thema der Abschlussaufgabe**
   Temperaturerhöhung beim Niederdruck-aufkohlen von 930°C auf 950°C
6. **Mündliche Abschlussprüfung**

Issum, 08. Dezember 2015

Dr.-Ing. Peter Sommer — DAkkS — Jens Sommer, B. Eng.

Wir freuen uns, dass im letzten November wiederum fünf Teilnehmer der einjährigen Ausbildung zur metallographischen Fachkraft für Stahlwerkstoffe die Abschlussprüfung in unserem Haus erfolgreich absolviert haben. Dazu gratulieren wir ganz herzlich.

Ab Herbst 2016 bieten wir die Ausbildung zur metallographischen Fachkraft für Stahlwerkstoffe bereits zum fünften Mal an. Die Ausbildung erfolgt in mehreren Abschnitten als Präsenzausbildung in unserem Institut, im Unternehmen des oder der Auszubildenden, durch rechnerbasiertes Training und durch Lehrbriefe. Sie schließt mit einer Institutsprüfung ab, die belegt, dass die Ausbildungsinhalte beherrscht werden und die praktischen Fähigkeiten unter Beweis gestellt wurden.

Nach Abschluss der Prüfung ist die metallographische Fachkraft in der Lage, ihre anfallenden metallographischen Arbeiten an Stahlwerkstoffen fundiert und beurteilungssicher durchzuführen.

Folgende 10 Bausteine sind zu absolvieren:

Gefügeseminar Grundlagen
Teil 1 mit Prüfungsaufgaben am Folgetag

Hausaufgabe 1
mit Themen aus dem Grundlagenseminar

Erstellung und Ablieferung
von firmenspezifischen Gefügebewertungen - 1

Gefügeseminar Fortgeschrittene
Teil 2 mit Prüfungsaufgaben am Folgetag

Hausaufgabe 2
mit Themen aus dem Fortgeschrittenenseminar

Erstellung und Ablieferung
von firmenspezifischen Gefügebewertungen - 2

Trainingseinheiten mit dem Gefüge-Lernprogramm

Hausaufgabe 3
mit Bewertung von fehlerbehafteten Gefügen

Bearbeitung einer individuellen Prüfungsaufgabe
im Unternehmen mit schriftlicher Dokumentation

Überprüfung der Prüfungsaufgabe
mit mündlicher Abschlussprüfung in unserem Institut

Das Gefügeseminar Grundlagen, mit dem diese Ausbildung startet, findet am 17./18. Oktober 2016 statt, die Ausbildung wird dann Ende Oktober 2017 abgeschlossen sein.

Dr. Sommer
WERKSTOFFTECHNIK

InstitutsNews

Institutsprüfungen zur Wärmebehandlungsfachkraft

Auch im vergangenen Quartal haben wieder Teilnehmer unserer Seminare die abschließende Institutsprüfung zur Wärmebehandlungs-Fachkraft (Basiswissen) erfolgreich abgeschlossen. Das Zertifikat erhält ein Teilnehmer nach Erfüllung der folgenden Kriterien:

- Erfolgreiche Teilnahme am Einsteigerseminar mit Abschlussklausur
- Erfolgreicher Abschluss einer Hausarbeit
- Erfolgreiche Teilnahme am Aufbauseminar mit Abschlussklausur
- Bestätigung des Arbeitgebers über eine min. einjährige Berufspraxis im Unternehmen
- Erfolgreiche Bearbeitung einer Wärmebehandlungsaufgabe mit Prozess- und Ergebnisdokumentation
- Mündliche Abschlussprüfung

Wir gratulieren den aufgeführten Teilnehmern ganz herzlich zur erfolgreichen Abschlussprüfung.

Michael Eckertz

Karsten Hallenberger

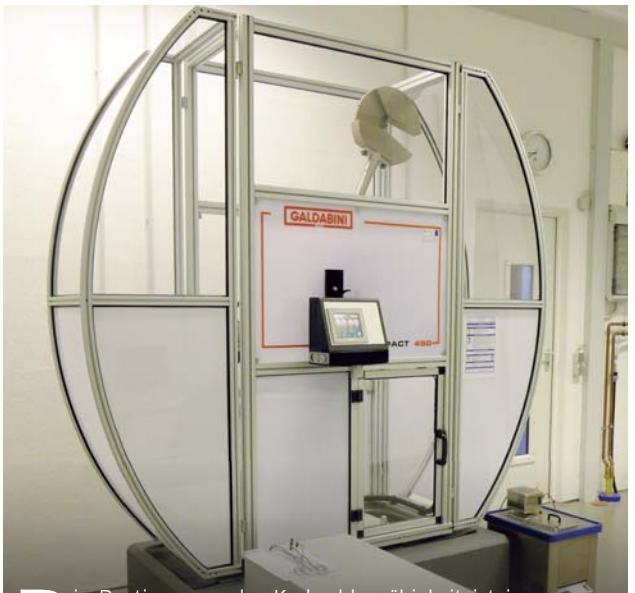
Erneut AWT-Innovationszertifikat erhalten

Auch im Jahr 2015 wurde unser Unternehmen wieder für die aktive Mitarbeit in den AWT-Fachausschüssen mit dem AWT-Innovationszertifikat ausgezeichnet. Die Arbeitsgemeinschaft Wärmebehandlung und Werkstofftechnik e.V. (AWT) bietet ihren Mitgliedsunternehmen die aktive Mitarbeit in insgesamt 19 Fachausschüssen an. In den Fachausschüssen werden aktuelle Themen auf dem Gebiet der Wärmebehandlung und Werkstofftechnik erforscht sowie deren Ergebnisse vorgestellt und diskutiert. Die Mitglieder dieser Fachausschüsse sind Firmenvertreter und persönliche AWT-Mitglieder. Sie initiieren und sie begleiten die Forschungsprojekte.

Auf diese Weise werden unterschiedlichste Forschungsprojekte gestartet, die innovative Potenziale in den Bereichen Wärmebehandlung und Werkstofftechnik aufzeigen und helfen, Lösungen in die industrielle Praxis umzusetzen. Dies ist die branchenspezifische Plattform, in der durch intensive Forschungsbegleitung und Erfahrungsaustausch der Stand der Wärmebehandlungstechnik erfasst, beschrieben und dokumentiert wird.

Wir nehmen diese Auszeichnung nicht nur als Anerkennung für unsere zurückliegenden Forschungsaktivitäten entgegen, sondern sehen sie gleichzeitig als Ansporn für die vor uns liegenden Aufgaben und Herausforderungen an.

Neues Pendelschlagwerk



Die Bestimmung der Kerbschlagzähigkeit ist in unserem Labor unerlässlicher Standard. In der institutseigenen Probenwerkstatt werden normgerechte Proben hergestellt und nachfolgend geprüft. Um die Durchführung der Biegeversuche, Druckversuche, Kerbschlagbiegeversuche und Schlagbiegeversuche in Zeit und Ablauf zu optimieren, haben wir in ein Pendelschlagwerk neuester Bauart investiert. Dieses Pendelschlagwerk Impact 450 von der Firma Galdabini bietet die Möglichkeit, die zuvor beschriebenen Prüfungen mit einer Arbeit von bis zu 450 J durchzuführen.

Hochschulpreis für Dr. Sommer Werkstofftechnik

Von links: Clemens Brüx, Bürgermeister der Gemeinde Issum, Prof. Dr.-Ing. Peter Kisters, Gabriela Sommer, Benedikt Brenke B.Sc., Dr.-Ing. Peter Sommer, Wolfgang Spreen, Landrat des Kreises Kleve

Im letzten Herbst lud das „Forum Kreis Kleve" der Wirtschaftsförderung Kreis Kleve zu einer besonderen Veranstaltung in das Schloss Moyland ein. Mehr als 300 interessierte Gäste in einem bis auf den letzten Platz gefüllten Museum Schloss Moyland, zwei überzeugende Hauptreferenten sowie drei aus dem gesamten Kreisgebiet stammende Träger des Hochschulpreises der Wirtschaftsförderung Kreis Kleve - das waren die besonderen Akzente des Abends.

In diesem illustren Rahmen wurden wir als einer der drei Preisträger mit dem Hochschulpreis der Wirtschaftsförderung Kreis Kleve ausgezeichnet, einer signierten Original-Zeichnung des Plakatkünstlers Wilhelm Schlote. Eine Auszeichnung, die uns natürlich ehrt und die wir als eine Verpflichtung in die Zukunft sehen.

In der Laudatio wurde unsere herausragende Zusammenarbeit mit der Hochschule Rhein-Waal hervorgehoben, deren Vertreter sich auch über diese Preisverleihung freuten. Denn gleichzeitig war dieser Preis mit einem Scheck über 5000,- Euro für die Hochschule verbunden.

Anlässlich der Preisverleihung stellte das WDR-Fernsehen unserer Unternehmen in der Sendung Lokalzeit mit einem Kurzportrait unter dem Titel „Material-Detektive" vor. Wer schon immer einmal wissen wollte, mit welchen Aufgabenstellungen wir uns in der täglichen Praxis beschäftigen, kann dies nun in der Mediathek des WDR-Fernsehens anschaulich verfolgen. Der nebenstehende QR-Code führt direkt auf diese Sendung.

Neues Spektrometer

Eine umfassende analytische Bestimmung der eingesetzten Werkstoffe ist einer der wichtigsten Bausteine im Rahmen unserer Werkstoffprüfungen und Schadensanalysen. Im Rahmen der ständigen Modernisierung unseres Labors haben wir zur Überprüfung der chemischen Zusammensetzung und für die Werkstoffidentifikation ein neues optisches Emissionsspektrometer von der Firma Spectro angeschafft.

Das neue Spektrometer SpectroLab zeichnet sich durch eine besonders große Optik mit einem Durchmesser von 750 mm aus, die ein höchstes Maß an Stabilität, Flexibilität und analytischer Präzision gewährleistet. Zudem ermöglicht das neue Spektrometer neben den bisherigen Analysen von Werkstoffproben nun auch die Analyse von Kobaltlegierungen.

2016 Kontaktbörse Werkstoff und Wärme

Tag der Offenen Tür in Sevelen

Am Samstag, 16.01.2016, veranstaltete Dr. Sommer Werkstofftechnik einen Tag der Offenen Tür. Allerdings war dieser Tag ein besonderer, denn er war nur für die Familien und engen Freunde der Mitarbeiter gedacht. Wer durch diese Einschränkung aber zuerst nur von einem kleinen Kreis der Teilnehmer ausging, wurde recht schnell positiv vom Gegenteil überrascht. Insgesamt erschienen an diesem Tag mehr als 70 Menschen, die Interesse am Unternehmen zeigten und sich über die Abläufe generell und im Labor speziell informieren wollten und zuletzt natürlich auch einmal sehen wollten, wo die Partner, die Eltern, die Großeltern oder die Kinder denn so arbeiten.

Nach der Begrüßung durch Familie Sommer stellte Dr. Peter Sommer das Unternehmen, seine Geschichte, seine Geschäftsfelder und die Unternehmensabläufe in einem kurzweiligen Vortrag vor. Anschließend konnten die Mitarbeiter ihre Familien und Freunde durch die einzelnen Arbeitsbereiche führen. Dafür waren an vielen Stellen kleine Versuche vorbereitet worden, die während der Führungen stattfanden.

Während die kleinsten Besucher sich wohl am meisten über den (gesicherten) Gabelstapler freuten, auf den sie für Fotos klettern und den sie im Stand „fahren" durften, waren die Älteren über die Vielzahl der im Labor zur Verfügung stehenden Untersuchungsmöglichkeiten erstaunt. Den Spagat, den in der Mehrheit nicht technisch ausgebildeten Menschen die Vorgänge bei den Untersuchungen verständlich nahe zu bringen, meisterten die Mitarbeiter dabei offensichtlich gut. Das zeigten schon die vielen interessierten Fragen, welche die Besucher während der ganzen Veranstaltung hindurch stellten.

Nach den Führungen bestand noch die Gelegenheit, sich bei Kaffee und Kuchen zu stärken. Auch dabei kam es natürlich noch einmal zu angeregten und intensiven Gesprächen aller Teilnehmer untereinander. Die abschließenden Reaktionen der Besucher und Mitarbeiter führten zu dem einhelligen Schluss aller, dass dieser Tag in einigen Jahren sicherlich noch einmal eine Wiederholung verdient hat.

Pendelschlagwerk zu verkaufen

Wir verkaufen unser altes Pendelschlagwerk gegen das Höchstgebot.

Das Gerät ist für eine Arbeit bis zu 300 J ausgelegt, verfügt über einen Fangkorb für die geschlagenen Proben, ist voll funktionsfähig und DKD-geprüft.

Das Gerät kann nach telefonischer Absprache in unserem Hause besichtigt werden.

Gebote können bis zum 29.02.2016, 24:00 Uhr, per Email abgegeben werden. Die Abgabe der Gebote ist verbindlich.

Der Erlös aus dem Verkauf wird von uns für einen gemeinnützigen Zweck gespendet.

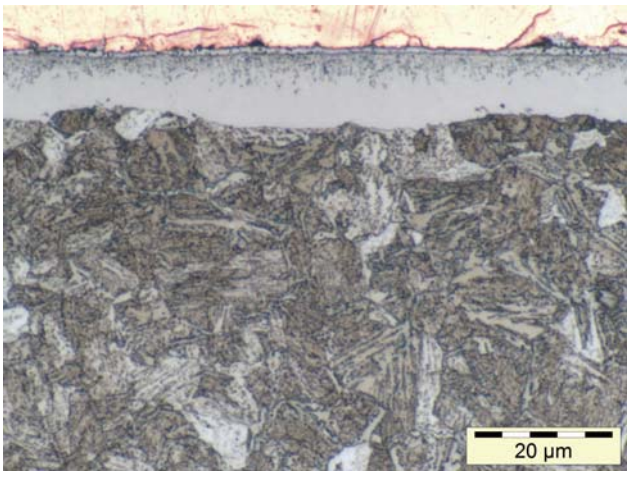
Dr. Sommer WERKSTOFFTECHNIK

Kontakt: info@werkstofftechnik.com
Betreff: Pendelschlagwerk

T.F.W.W.-Projekt 15 abgeschlossen

Doppelschichtbildung beim Nitrieren

Unter bestimmten betrieblichen Wärmebehandlungszuständen kommt es beim Nitrieren zur Bildung einer sogenannten Doppelschicht. Die obere, wenige µm dicke Doppelschicht hat zur Verbindungsschicht nur eine unvollständige Bindung und wird unter ausreichender Beanspruchung daher abgetragen. In geschlossenen Tribosystemen besteht daher die Gefahr, dass die abgetragenen und harten Partikel einen erhöhten Verschleiß verursachen.



Im Rahmen dieses Projekt wurden die Bedingungen systematisch untersucht, die zu dieser Doppelschichtbildung führen. Die Ergebnisse wurden in einem ausführlichen Abschlussbericht mit der Dokumentation der Einflussgrößen zusammengefasst. Schon im letzten Oktober wurden den beteiligten Firmen die Ergebnisse in einem Abschlusskolloquium vorgestellt. Der fertiggestellte Bericht wurde inzwischen versandt.

Nichtmitglieder des T.F.W.W. und Firmen, die nicht an diesem Projekt beteiligt waren, können diesen Abschlussbericht und die Berichte der zuvor abgeschlossenen Projekte käuflich erwerben. Folgende Projekte wurden bisher abgeschlossen:

- Untersuchung und Bewertung des unerwünschten Aufstickens in Vakuumöfen
- Untersuchungen über die Anlassbeständigkeit von Warmarbeitsstählen in Abhängigkeit von der Abkühlgeschwindigkeit beim Härten
- Einfluss von Phosphatschichten auf kaltumgeformte Bauteile bei Vergütungs- und Einsatzhärtebehandlungen
- Wasserstoffaufnahme und -abgabe bei der Wärmebehandlung
- Korngrößenwachstum beim Austenitisieren von Warmarbeitsstählen - Benchmark unterschiedlicher Stahlerzeuger
- Untersuchungen zum Restaustenitzerfall gehärteter Stähle
- Härterissanfälligkeit durch Kupfersegregationen
- Einsatzhärtung borlegierter Stähle
- Einfluss der Abkühlgeschwindigkeit auf die Stabilität von Restaustenit
- Wasserstoffeffusion nach verzögerter Anlassbehandlung
- Standzeiterhöhung von Förderbändern in Durchlauföfen
- Rissbildung im Martensit
- Untersuchung der Doppelschichtbildung beim Nitrieren

Die Projekte werden jeweils praxisnah bearbeitet, wobei Mitgliedsunternehmen je nach Aufgabenstellung in die Bearbeitung eingebunden werden. Für Nichtmitglieder sind abhängig von den unterschiedlichen Interessenlagen im Einzelfall durchaus Beteiligungen an Einzelprojekten möglich. Die Projektkoordinierung, der werkstoffkundliche Untersuchungsumfang und die Berichtslegung erfolgen durch unser Anwendungsinstitut.

Details über die T.F.W.W.-Projekte erfahren Sie im Internet unter http://werkstofftechnik.com/index.php?id=151

Individuelle Informationen erfragen Sie bitte per Email: info@werkstofftechnik.com

Härterei Dipl.-Ing. Peter Eicker KG

Plasmanitrieren – Ionitrieren® – Oxidieren

Unsere langjährige Erfahrung macht unser Unternehmen zum kompetenten Ansprechpartner rund um Ihre Nitrieraufgaben. Bearbeitet werden Einzel- und Serienteile von kleinsten Abmessungen bis zu einer Länge von 3500 mm. Auch Großserien z.B. für die Automobilindustrie aus dem Bereich Getriebe-, Pumpen- oder Motorenteile (kalt geformt, mech. bearbeitet oder gesintert) sind für uns kein Problem.

Testen Sie uns, wir werden Sie nicht enttäuschen.

Härterei
Dipl.-Ing. Peter Eicker KG
Weißenpferd 14, 58553 Halver
Tel. 02353/3028 Fax 02353/4028
www.haerterei-eicker.de

Materialographische Präparationstechniken

Leitfaden für den Praktiker und Einsteiger

CTV Heinz-Hubert Cloeren, Niederkrüchten, 2014

1. Auflage, 223 Seiten, A5, Gebunden

Preis: 75,00 €

ISBN 978-3-9816824-0-3

Ziel der Materialographie ist es, das Gefüge eines festen Werkstoffs qualitativ und quantitativ zu beschreiben. Dies verlangt immer eine geeignete Vorbereitung der Probe. Um Werkstoffe bzw. Materialien makroskopisch oder mikroskopisch untersuchen zu können, müssen sie also sachgerecht materialographisch präpariert werden. Dazu enthält dieses Buch eine Einführung mit detaillierter Beschreibung der einzelnen Präparationsstufen. Problemlösungen sowie zahlreiche weitere Hilfen bei der Anwendung werden ausführlich beschrieben.

Aus dem Inhalt: Einführung in die mat. Probenpräparation - Thermische und mechanische Probenentnahme - Artefakte bei der mat. Probenpräparation - Ätztechniken - Sonderformen der mat. Präparation - Archäo-Materialographie.

Das vorliegende Buch behandelt alle diese Themen und Arbeitsstufen im vorgegebenen Ablauf. Zusätzlich werden häufig vorkommende Fehler ausführlich dargestellt. Darüber hinaus wird ein kleiner Einblick vermittelt, auf welchen Regeln bzw. auf welchen physikalischen und chemischen Gesetzen die beschriebenen Vorgänge basieren.

Zusätzlich gibt der Autor zahlreichen Tipps und Tricks, in denen sich seine jahrzehntelange Erfahrung widerspiegelt. Allen, die sich mit dieser Thematik befassen müssen, wird hiermit ein umfassender Leitfaden an die Hand gegeben. Durch den systematischen Aufbau mit den sehr guten fotografischen Beispielen eignet sich das Buch sowohl für Einsteiger als auch für erfahrene Anwender.

Einsatzhärten

Grundlagen - Verfahren - Anwendung - Eigenschaften einsatzgehärteter Gefüge und Bauteile

expert Verlag, Renningen, 2016 4. neu bearbeitete Auflage, 168 Seiten, A5, Broschiert, Preis: 45,00 €

ISBN 978-3-8169-3294-9

Einsatzhärten ist eines der Wärmebehandlungsverfahren, mit dem in höchstbeanspruchten Bauteilen die finalen Gebrauchseigenschaften angesteuert werden. Durch dieses Verfahren können auch einander widersprechende Eigenschaften wie Schwingfestigkeit, Wälzfestigkeit, Verschleißwiderstand und Schlagfestigkeit in einem Bauteil eingestellt und optimiert werden. Verfahrensvarianten und Einflussgrößen ermöglichen dabei für die verschiedensten Anwendungen technisch und wirtschaftlich optimale Lösungen.

Die Lektüre dieses Themenbandes soll dazu befähigen, das Einsatzhärten in seinen verschiedenen Verfahrensvarianten zu verstehen und zu beherrschen. Ausgehend von den Grundlagen des thermochemischen Aufkohlens werden diese verschiedenen Verfahren mit ihrer Durchführung, den notwendigen Anlagen und den erzielbaren Werkstoff- und Bauteileigenschaften behandelt.

Aus dem Inhalt: Grundlagen des Aufkohlens - Verfahrens- und Anlagentechnik des Einsatzhärtens - Aufkohlen in Salzschmelzen - Einsatzgehärtete Gefüge und Werkstoffauswahl - Eigenspannungen und Verzug - Schwing- und Wälzfestigkeit - Zähigkeit und Duktilität einsatzgehärteter Bauteile und Gefüge.

Fundiert und praktisch werden die Grundlagen, Verfahrens- und Anlagentechnik sowie die Eigenschaften von einsatzgehärteten Stählen erläutert. Das Buch bietet somit Praktikern und Studierenden in der neu bearbeiteten 4. Auflage einen weitreichenden Überblick über dieses Teilgebiet der Wärmebehandlung.

Das QM-System nach DIN EN ISO 9001

und DIN EN ISO 13485 für Medizinprodukte. Hilfen zur Darlegung und zum Risikomanagement

Hinrich Franke

expert Verlag, Renningen, 2016

4. durchgesehene Auflage,

240 Seiten, A5, Broschiert

Preis: 38,00 €

ISBN 978-3-8169-3306-9

Die kritische Auseinandersetzung mit den Neufassungen von DIN EN ISO 9001 oder DIN EN ISO 13485 ist unerlässlich, wenn man sein heute funktionierendes QM-System erfolgreich auf die erweiterten Forderungen dieser Normen abstimmen will. Die Übergangsfrist dazu beträgt in beiden Fällen drei Jahre, so dass diese Umstellung spätestens 2018 abgeschlossen sein muss.

So erhält der Leser zuerst einmal praxisnahe Hilfen zur Darlegung, die ihn in die Lage versetzen, das QM-System seiner Organisation den Normforderungen entsprechend zu dokumentieren. Voraussetzung dafür ist natürlich eine gute Kenntnis des eigenen QM-Systems mit seinen Abläufen.

Das Buch gibt darüber hinaus Empfehlungen zum (Neu)-aufbau einer unternehmensspezifischen QM-Dokumentation sowie Hilfen zur Vorgehensweise und Formulierungsarbeit. Im Hauptteil sind alle Darlegungsforderungen der Normen erklärt. Ihnen sind Empfehlungen für die Darlegung und Vorschläge zur Auswahl zugeordnet.

Aus dem Inhalt u.a.:

- Der erfolgreiche Unsinn mit der ISO 9001
- Grundsatzfragen zur Darlegung des QM-Systems
- Empfehlungen zur Darlegung des QM-Systems
- Hilfen zur Darlegung des QM-Systems
- Hilfen zur (Neu)-planung des QM-Systems

Dieses Buch ist ein gut verständlicher und überschaubarer Leitfaden für alle diejenigen, die entweder ein neues QM-System auf der Basis einer dieser Normen aufbauen müssen, oder ein bereits bestehendes QM-System erfolgreich auf die erweiterten Forderungen der Neufassungen einer dieser Normen umsetzen wollen.

Messekalender 1/2016

16.-17. Februar 2016 - in Düsseldorf

Stahlmarkt 2016

Handelsblatt Jahrestagung

23.-27. Februar 2016 - in Düsseldorf

METAV

Internationale Messe für Fertigungstechnik und Automatisierung

10.-11. März 2016 - in Aachen

ASK (Aachener Stahl-Kolloquium)

ASK Umformtechnik

16.-19. März 2016 - in Augsburg

Grindtec 2016

Internationale Fachmesse für Schleiftechnik

17.-18. März 2016 - in Aachen

42. Aachener Gießerei-Kolloquium

Schwerpunkt 2016: Gusseisen

04.-08. April 2016 - in Düsseldorf

Tube

Internationale Rohr-Fachmesse

04.-08. April 2016 - in Düsseldorf

Wire

Internationale Fachmesse für Draht und Kabel

14.-15. April 2016 - in Magdeburg

Deutscher Giessereitag

Fachtagung für Giessereitechnik

18.-22. April 2016 - in Savannah / USA

IFHTSE

Internationaler Kongress
für Wärmebehandlung und Oberflächentechnik

19.-22. April 2016 - in Karlsruhe

PaintExpo

Internationale Leitmesse für industrielle Lackiertechnik

25.-29. April 2016 - in Hannover

Hannover-Messe

Internationale Industriemesse

26.-29. April 2016 - in Stuttgart

Control

Internationale Fachmesse für Qualitätssicherung

10.-13. Mai 2016 - In Wien / Österreich

INTERTOOL

Fachmesse für Fertigungstechnik
im metallverarbeitenden Bereich

16.-19. Mai 2016 - in Pittsburgh / USA

AISTech

Fachmesse für Eisen und Stahl

Industrieofen
& Härteriezubehör GmbH
Unna

Der Unternehmensverbund der Industrieofen- und Härtereizubehör GmbH Unna (IHU) befasst sich mit der Herstellung und dem Vertrieb von

- **Glüh- und Härteofenanlagen (speziell auch Gasaufkohlungs- und Gasnitrieranlagen) sowie deren**
- **Ersatzteile und Zubehör sämtlicher Ofenfabrikate.**

Alle Komponenten der Ofenanlagen können im eigenen Betrieb gefertigt werden. Ferner ermöglicht die technische Ausstattung die Anfertigung von

- **Salzbad- und Nitriertiegeln**
- **Härtekästen**
- **Muffeln**
- **Glühgeräten**
- **Chargiergestellen und Edelstahlrohren in einer Vielzahl von Werkstoffen.**

Ebenfalls führt der Unternehmensverbund Wartungen und Reparaturen an diesen Anlagen durch. Die Produktpalette beinhaltet ferner

- **Abschreckmittel**
- **Isoliermittel gegen Aufkohlung und Aufkohlungsflüssigkeiten.**

Ein weiterer Bereich der Fertigungsmöglichkeiten bezieht sich auf Stahlkonstruktionen und den Apparatebau. Durch die großen Erfahrungen, auf die das Unternehmen im Bereich des Industrieofenbaus zurückgreifen kann, gelingt es, auch ältere Konstruktionen durch Modifikationen zu verbessern. Hierdurch werden sowohl die Effizienz der Produkte als auch das Ergebnis der Wärmebehandlung gesteigert. Ferner tragen diese Maßnahmen zu einer erheblichen Energieeinsparung bei.

Die Firma IHU ist nach DIN EN ISO 9001:2008 zertifiziert.

Industrieofen
& Härtereizubehör
Unna

Viktoriastr. 12 - D - 59425 Unna
Tel.-Nr. +49/2303/25252-0 - Fax Nr. +49/2303/25252-20
www.ihu.de - E-Mail info@ihu.de

SPEZIAL-LOHNGLÜHEREI

für WEICHMAGNETISCHE WERKSTOFFE (REMANENZGLÜHUNG)

HOCHTEMPERATURGLÜHUNG
WEICHGLÜHEN VON WERKZEUGSTÄHLEN

BG-GLÜHEN VON EINSATZSTÄHLEN unter H_2 oder N_2

GRÜNEWALD
INKROM WERK

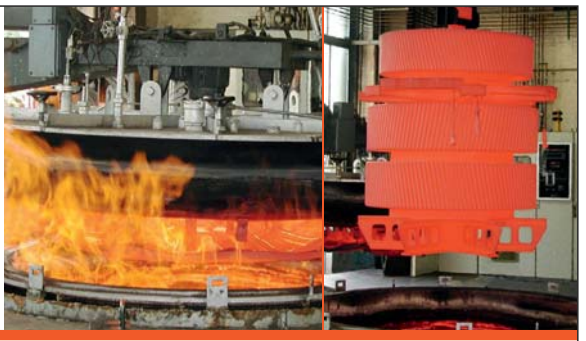
GRÜNEWALD INKROM WERK
Mühlenweg 25 57271 Hilchenbach
Tel.: 02733/8940-0 FAX: 02733/8940-15
e-mail: info@gruenewald-industrieofenbau.de

Dr. Sommer Werkstofftechnik GmbH · Hellenthalstr. 2 · 47661 Issum
Pressesendung · DPAG Entgelt bezahlt

VULKAN
Industrial Equipment and Services

Ausrüstung für Wärmebehandlungsverfahren
Equipment for heat treatment processes

Apparate- und Behälterbau
Stainless steel apparatuses, tasks and containers



VULKAN Edelstahlkomponenten GmbH | Hüttenstraße 35 b | D-52355 Düren
T +49 (0) 24 21 12 92 5-10 | info@vulkan-edelstahl.de | www.vulkan-edelstahl.de

RENK

RENK Lohnwärmebehandlung – Qualität, die überzeugt!

- Glühen
- Vergüten
- Einsatzhärten
- Gasnitrieren
- Sandstrahlen
- Richten

www.renk.eu

PLASMANITRIEREN / -NITROCARBURIEREN, OXIDIEREN

www.swf-siegen.de

- bauteil- und werkstoffspezifische Lösungen für **Ihren** Anwendungsfall
- straffe Termingestaltung, Anlagenvielfalt verschiedenster Abmessungen
- integriertes Industrielabor für alle gängigen Prüfverfahren
- Seminar- und Schulungsangebot
- regionaler Transportservice

PTS
Plasma Technik Siegen GmbH

Plasma Technik Siegen GmbH | www.pts-siegen.de | +49 271 3305 555 | vertrieb@pts-siegen.de