Nr. 1 Januar 2017

DER WÄRMEBEHANDLUNGSMARKT

MATERIALS | TECHNOLOGIES | OFFERS

THE HEAT TREATMENT MARKET

24. Jahrgang

SOLO Switzerland

www.soloswiss.de

Innovative. Reliable. Precise.

Glockenofenlinie SOLO Swiss Profitherm 80
Deutschland

Banddurchlaufofen SOLO Swiss 322
Deutschland

Dr. Sommer Werkstofftechnik GmbH
Dr. Sommer Materials Technology

Telefon: +49-(0) 28 35-96 06-0
Telefax: +49-(0) 28 35-96 06-60
E-mail: info@werkstofftechnik.com
Internet: www.werkstofftechnik.com

Titelseite:

Die multifunktionalen Glockenöfen der Reihe Solo Swiss Profitherm und die Banddurchlauföfen der Reihe Solo Swiss 3xx bieten dem Anwender durch den modularen Aufbau alle Freiheiten für die individuelle Gestaltung der Produktionslinien. Beide Systeme ermöglichen einfache Ergänzungen mit weiteren Anlagenkomponenten. Details finden Sie unter: www.soloswiss.de

Nächster Marktspiegel Wärmebehandlung: April 2017

Next Market Survey Heat Treatment Market: April 2017

Redaktionsschluss nächste Ausgabe 1. April 2017
Next issue, please order until 2017-04-01

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

Was erwartet uns in 2017?

What will happen in 2017?

www.werkstofftechnik.com

Sehr geehrte Leserinnen und Leser!

Zur ersten Ausgabe des Jahres 2017 heiße ich Sie herzlich willkommen und bedanke mich bei allen Lesern und Inserenten für das Interesse an unserer Zeitschrift.

Haben Sie sich für den Start in das Jahr 2017 beruflich und privat etwas vorgenommen, gute Vorsätze formuliert und festen Umsetzwillen artikuliert? Sie können jetzt schon einen Monat zurückblicken und überprüfen, was von den guten Vorsätzen übrig geblieben ist.

Es ist wahrscheinlich so, wie bei den meisten von uns. Die Ideen für gute Vorsätze sprudeln erquicklich, allein das Umsetzen ist dann doch meist mühsam. Im Erfinden von guten Ausreden, warum der Vorsatz gerade jetzt nicht realisiert werden kann, sind wir sehr kreativ.

Ziele und Vorsätze müssen deshalb realistisch formuliert werden und es muss ein konkreter Weg definiert sein, der auch Spaß bereiten kann. Ein Vorsatz, der Spaß und Freude bereitet, ist ein Selbstläufer.

Was erwartet uns im Jahr 2017? Nun, Vorhersagen sind immer problematisch, da sie aus Erfahrungen der Vergangenheit abgeleitet werden. Ein einziges unerwartetes Ereignis kann jede Vorhersage komplett verändern.

Unsere Zielplanung, um mit Ihnen in Kontakt zu kommen, können wir Ihnen bereits jetzt mitteilen:

- Wir sind mit einem Informationsstand auf dem 6. Getriebeproduktionskongress (GETPRO) in Würzburg vertreten. 28./29. März 2017.
- Wir werden in Köln wiederum auf dem HärtereiKongress mit einem attraktiven Stand und unserem Leistungsangebot präsent sein. Kölnmesse, 25. bis 27. Oktober 2017.
- In den AWT-Härtereikreisen Hannover (21.03.), Durbach (25.04.) und Tuttlingen (26.04.) berichten wir aus unseren Schadensfalluntersuchungen.
- Unser Seminarangebot 2017 bietet Ihnen wieder umfangreiche Möglichkeiten, Ihr Wissen aufzufrischen und zu vertiefen.

Wir freuen uns auch in diesem Jahr auf intensive und interessante Kontakt mit Ihnen.

Dear readers!

I hearty welcome you to the first edition of the year 2017. At once, I will thank all readers and advertisers for the interest in our magazine.

At the beginning of this year, did you deal with something occupational or private? Did you set New Year's pledges and are you bound and determined? Already now, you can look back for one month and review what is left over from your intentions.

Probably it will be as it will be for most of us. The ideas for good intentions are sputtering pleasant, but to realize them is awful. We are very creative in faking good excuses, why just this intention can't be realized just now.

Therefore, goals and intentions must be realistic formulated and a concrete road map must be defined, which absolutely may be fun. An intention, which amuses oneself, is a self-runner.

What will happen in the year 2017? Indeed, predictions are always problematical, because they are derived from experiences in the past. Just one unexpected occurrence can completely change any prediction.

But already now, we can tell our target planning to come into contact with you:

- We will represent with an information desk at 6. Getriebeproduktionskongress (GETPRO) in Würzburg, March 28/29, 2017.
- We will take part again with an attractive stand and our complete service offer on the HärtereiKongress in Cologne. Cologne-Fair, October 25 - 27, 2017.
- We will report on our damage case investigations at the AWT-circles in Hannover (March 21st), Durbach (April 25th) and Tuttlingen (April 26th).
- Again, our seminar program in 2017 offers multiple possibilities to refresh and to engross your knowledge.

Also in this year, we are looking forward to intensive and interesting contacts with you.

P. Sommer

AnwendungsAkademie
Dr. Sommer Werkstofftechnik

13. - 17. Februar 2017

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.

06. - 07. März 2017

in Issum-Sevelen - Praxistage

Gefüge in Stählen: Gebrauchszustand

Die Praxistage „Gefügebewertung" richten sich an Mitarbeiter, die metallographische Untersuchungen durchführen bzw. Ergebnisse der Metallographie bewerten und interpretieren müssen. Diese zweite Veranstaltung beschreibt Gefüge nach unterschiedlichsten Wärmebehandlungen (Härten, Randschichthärten, Einsatzhärten, Nitrieren und Nitrocarburieren) sowie Gefüge aus Schadensfällen.

27. - 28. März 2017

in Issum-Sevelen - Praxistage

Schadensfall 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.

03. - 07. April 2017

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.

10. - 12. Mai 2017

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.

19. - 21. Juni 2017

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.

Einfluss von Tieftemperatur-behandlungen auf das Anlassverhalten des Kaltarbeitsstahls 90MnCrV8.

Influence of deep-temperature-treatment on the tempering behavior of the cold working steel 90MnCrV8.

Dr.-Ing. Peter Sommer, Martin Ernst M.Sc. | Dr. Sommer Werkstofftechnik GmbH Issum

Dr.-Ing. P. Sommer

Martin Ernst M.Sc.

Einführung

Der Einfluss einer Tieftemperaturbehandlung auf das Anlassverhalten des bekannten Kaltarbeitsstahls X153CrMoV12, Werkstoff-Nr. 1.2379, wurde schon mehrfach untersucht und beschrieben. Im Rahmen einer Bachelorarbeit [1] wurde das Anlassverhalten dieses hochlegierten Kaltarbeitsstahls dem Anlassverhalten des niedrig legierten Kaltarbeitsstahls 90MnCrV8, Werkstoff-Nr. 1.2842, gegenübergestellt. Hierzu wurden Proben gehärtet und Anlassbehandlungen ohne vorherige Tiefkühlung und mit zwei unterschiedlichen vorherigen Tiefkühlungen untersucht.

Introduction

The influence of deep-temperature-treatments on the tempering behavior of the well-known cold working steel X153CrMoV12, material-No. 1.2379, had been examined and described for multiple times. Now in the scope of a Bachelor thesis [1], the tempering behavior of this high-alloyed steel was opposed and compared to the low-alloyed cold working steel 90MnCrV8, material-No. 1.2842. For this purpose, specimens have been hardened and then the subsequent tempering treatments without prior deep-cooling- and with two different deep-cooling treatments have been examined.

Werkstoff Material		C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	V
X153CrMoV12 1.2379	min.	1,45	0,10	0,20	max.	max.	11,00	0,70	0,70
	max.	1,60	0,60	0,60	0,030	0,030	13,00	1,00	1,00
	ist / act.	**1,49**	**0,23**	**0,34**	**0,019**	**0,004**	**11,60**	**0,73**	**0,75**
90MnCrV8 1.2842	min.	0,85	0,10	1,80	max.	max.	0,20	-	0,05
	max.	0,95	0,40	2,20	0,030	0,030	0,50	-	0,20
	ist / act.	**0,89**	**0,21**	**1,95**	**0,013**	**0,007**	**0,30**	**0,01**	**0,05**

Tabelle 1: Chemische Zusammensetzung der untersuchten Kaltarbeitsstähle [%]
Table 1: Chemical composition ot the examined cold working steels [%]

Werkstoff Material	X153CrMoV12			90MnCrV8		
Austenitisierungstemperatur Austenitizing temperature	1080°C			790°C		
Austenitisierungsdauer Austenitizing time	15 min					
Abschreckmedium Quenching medium	20 %ige Polymerlösung 20 % polymer-dissolution					
Tiefkühltemperatur Deep-cooling temperature	ohne without	-40°C	-196°C	ohne without	-40°C	-196°C
Tiefkühldauer Deep-cooling time	1 Stunde 1 hour					
Anlasstemperaturen Tempering temperature	150°C - 600°C in 50°C Schritten 150°C - 600°C in 50°C steps			150°C - 400°C in 50°C Schritten 150°C - 400°C in 50°C steps		
Haltedauer Holding time	Jeweils 1 Stunde 1 hour each					

Tabelle 2: Wärmebehandlungsparameter für beide Kaltarbeitsstähle
Table 2: Heat-treatment parameters for both cold working steels

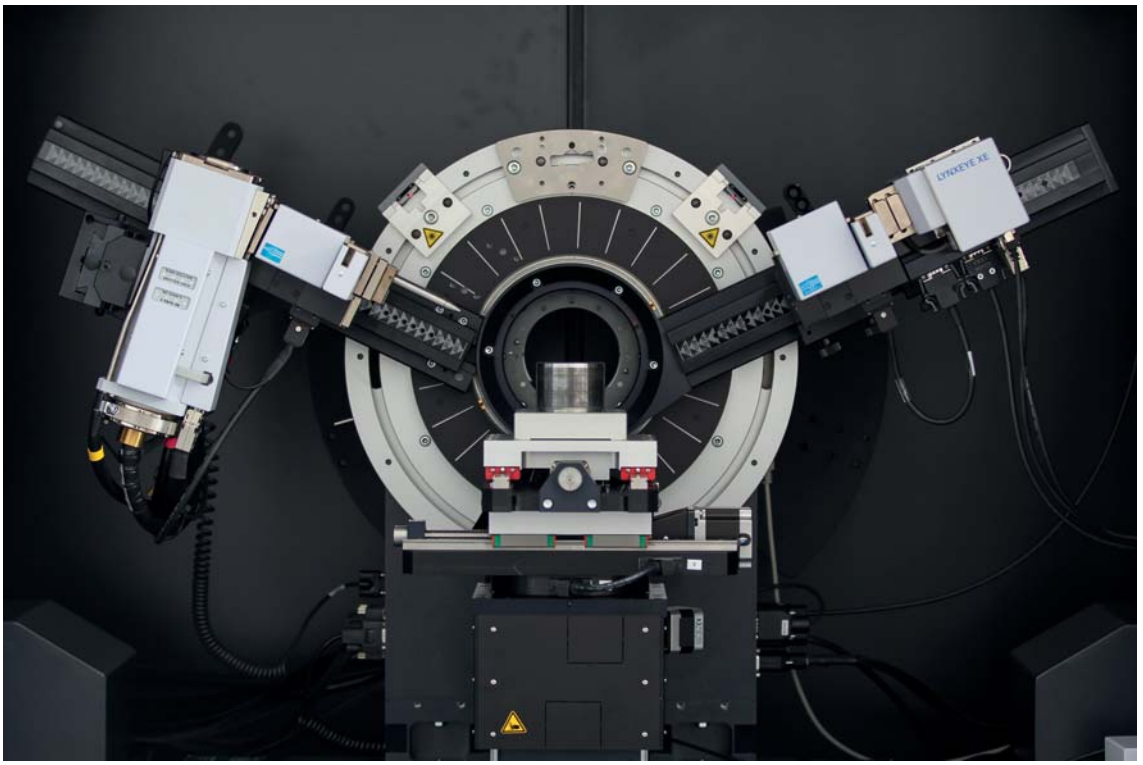


Bild 1: Bruker AXS D8 Advanced Röntgen-diffraktometer

Fig. 1: Bruker AXS D8 Advanced X-Ray diffractometer

Untersuchungsprogramm

Tabelle 1 zeigt die chemischen Zusammensetzungen der beiden untersuchten Stähle, die Tabelle 2 die Wärmebehandlungsparameter.

Die Härte wurde mittels HRC geprüft und der Restaustenitgehalt röntgenographisch bestimmt, Bild 1. Die in den Anlassdiagrammen dargestellten Härtewerte sind Mittelwerte aus jeweils fünf Messungen.

Research program

Table 1 shows the chemical compositions of both examined steels, Table 2 shows the heat-treatment parameters.

The hardness was measured according to HRC and the content of residual austenite was determined radiographically, Fig. 1. The hardness values, displayed in the tempering diagrams, are mean values from 5 single measurements.

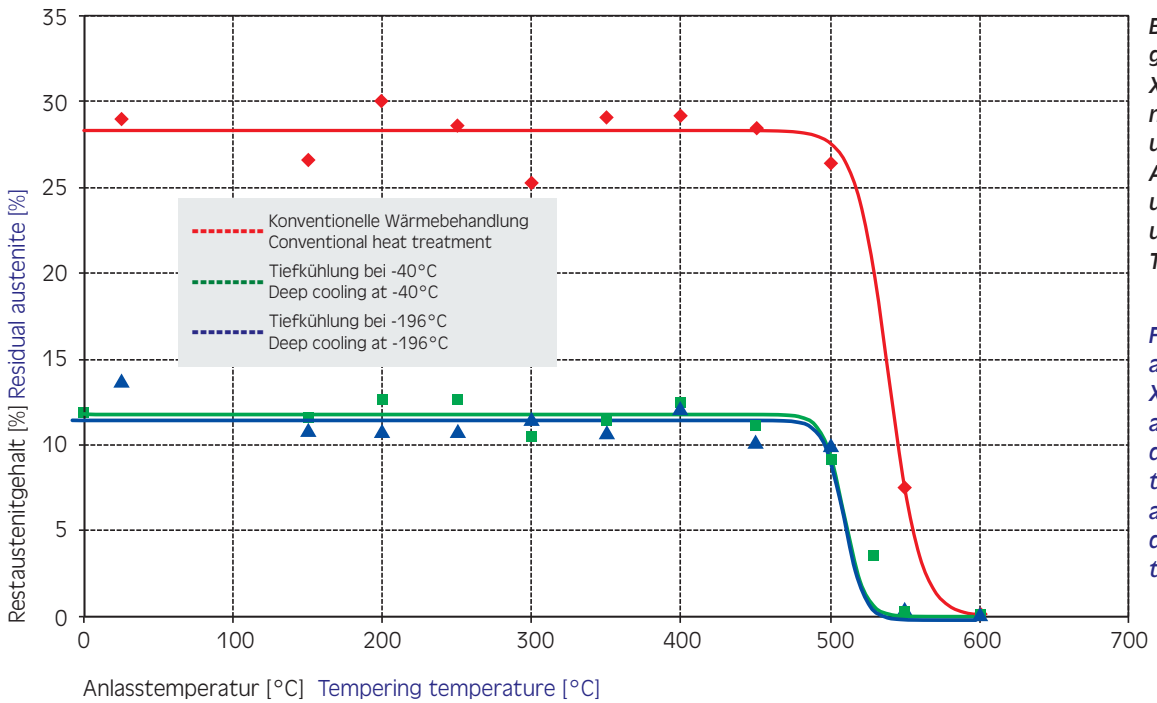


Bild 2: Restaustenitgehalte im Stahl X153CrMoV12,1.2379, nach dem Anlassen bei unterschiedlichen Anlasstemperaturen und nach unterschiedlichen Tiefkühlbehandlungen

Fig. 2: Residual austenite in steel X153CrMoV12, 1.2379, after tempering at different tempering temperatures and after different deep-cooling treatments

Untersuchungsergebnisse

Werkstoff X153CrMoV12

Die Zusammenfassung aller Einzelergebnisse für den hochlegierten Kaltarbeitsstahl X153CrMoV12, 1.2379, ist in Bild 2 und Bild 3 enthalten. Es ist das typische und bekannte Ergebnis dokumentiert. Der Restaustenitgehalt von nahezu 30 % nach dem Härten wird durch eine Tiefkühlbehandlung deutlich reduziert, jedoch nicht vollständig beseitigt. Zwischen den Tiefkühltemperaturen -40°C und -196°C waren keine Unterschiede feststellbar.

Die Umwandlung des Restaustenits zu Martensit beginnt jeweils nach dem Anlassen bei 500°C. Während die tiefgekühlten Proben nach einem Anlassen bei 550°C bereits keinen Restaustenit mehr aufweisen, sind bei der Probe ohne Tiefkühlung noch 7,5 % Restaustenit vorhanden.

Research results

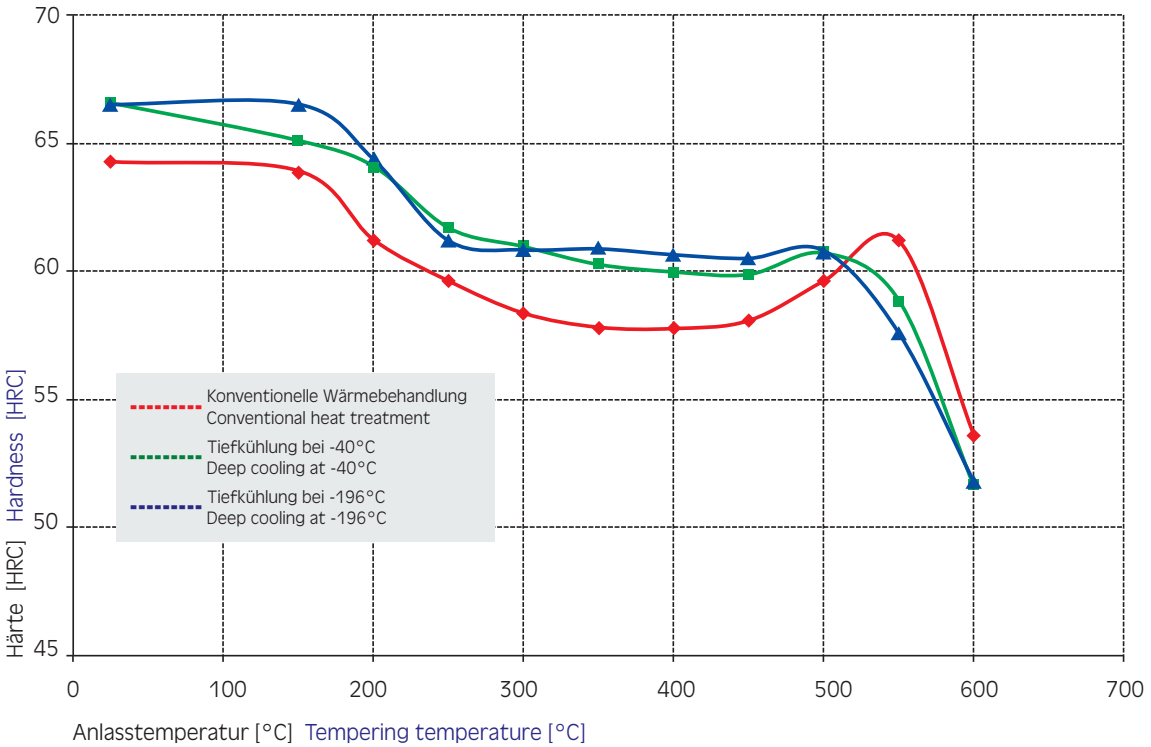
Material X153CrMoV12

The summary of all single results for the high-alloyed cold working steel X153CrMoV12, material-No. 1.2379, is displayed in Fig. 2 and Fig. 3. The typical and well-known results are documented. The content of residual austenite of nearly 30 % is distinctively reduced by deep-cooling, but it is not fully removed. Differences between both deep-cooling temperatures of -40°C and of -196°C were not found.

The transformation from residual austenite to martensite starts each after tempering at 500°C. While the deep-cooled specimens already do not show any residual austenite, the specimen without deep-cooling still offers 7.5 % residual austenite.

Bild 3: Anlasskurven für den Stahl X153CrMoV12, 1.2379, nach unterschiedlichen Tiefkühlbehandlungen

Fig. 3: Tempering curves of steel X153CrMoV12, 1.2379, after different deep-cooling treatments



Auch bei den Anlassdiagrammen ist kein Unterschied zwischen den beiden Tiefkühltemperaturen zu erkennen. Das Sekundärhärtemaximum wird gegenüber dem Zustand ohne Tiefkühlung zu etwas niedrigeren Temperaturen verschoben.

Werkstoff 90MnCrV8

Der Restaustenitgehalt nach dem Härten lag bei dem niedriglegierten Kaltarbeitsstahl 90MnCrV8, 1.2842 bei ca. 14 %, Bild 4. Im Unterschied zu dem hochlegierten Kaltarbeitsstahl X153CrMoV12, 1.2379, war hier ein Einfluss der Tiefkühltemperatur auf den Restaustenitgehalt nachweisbar. Zudem war auch ein Einfluss auf das spätere Umwandlungsverhalten nach dem Anlassen zu erkennen.

Ohne Tiefkühlung und nach einer Tiefkühlung bei -40°C tritt keine anlassbedingte Restaustenitumwandlung

Also, there is no visible difference between the tempering diagrams of both deep-cooling temperatures. The secondary hardening maximum is a little bit moved to the lower temperatures in contrast to the condition without deep-cooling.

Material 90MnCrV8

For the low-alloyed cold working steel 90MnCrV8, material-No. 1.2842, the content of residual austenite after hardening was about 14 %, Fig. 4. In difference to the high-alloyed cold working steel X153CrMoV12, material-No. 1.2379, here the influence of the deep-cooling temperature on the content of residual austenite was verifiable. Furthermore, an influence on the subsequent transformation behavior after tempering was also detectable.

ein, wenn die Anlasstemperatur 200°C nicht übersteigt. Erst nach Überschreiten dieser Anlasstemperatur sinkt der Restaustenitgehalt rapide ab. Der Restaustenitzerfall nach einer Tiefkühlung bei -196°C beginnt dagegen schon bei der Anlasstemperatur von 200°C.

Ein Vergleich der Restaustenitgehalte nach einer Anlassbehandlung bei 250°C zeigt die deutlichsten Unterschiede zwischen den drei Vorbehandlungen. Ohne Tiefkühlung beträgt der Restaustenitgehalt noch ca. 7 %. Durch eine Tiefkühlung bei -40°C sinkt der Wert auf ca. 2 % ab und beim Tiefkühlzustand -196°C liegt der Restaustenitgehalt mit ca. 1 % im Bereich der experimentellen Nachweisgrenze. Nach der Anlassbehandlung bei 300°C sind alle Vorbehandlungszustände restaustenitfrei.

Bei den Anlasskurven liegen beide Tiefkühlbehandlungszustände jeweils oberhalb der Anlasskurve ohne Tiefkühlbehandlung, Bild 5. Der größte Unterschied liegt vor dem Anlassen und nach dem Tiefkühlen vor. Dies ist eine Folge des unterschiedlichen Restaustenitgehalts.

Without deep-cooling and after deep-cooling at -40°C, any tempering caused transformation of residual austenite does not appear if the tempering temperature does not exceed 200°C. First, after exceeding of this temperature, the content of residual austenite decreases rapidly. In contrast, the transformation of residual austenite after deep-cooling at -196°C begins already at tempering temperatures below 200°C.

A comparison of all contents of residual austenite after tempering at 250°C shows the most distinctive differences between the three pre-treatments. The content of residual austenite without deep-cooling was about 7 %. Through deep-cooling at -40°C, the value decreases to 2 %, and after deep-cooling at -196°C, the content of residual austenite of about 1 % reaches the area of experimental detection limit. After tempering at 300°C, all three pre-treatment conditions are free of residual austenite.

The tempering curves for both deep-cooling conditions each are higher than the tempering curve without deep-cooling, Fig. 5. The greatest difference is present before tempering and after deep-cooling. This is a result of the different contents of residual austenite.

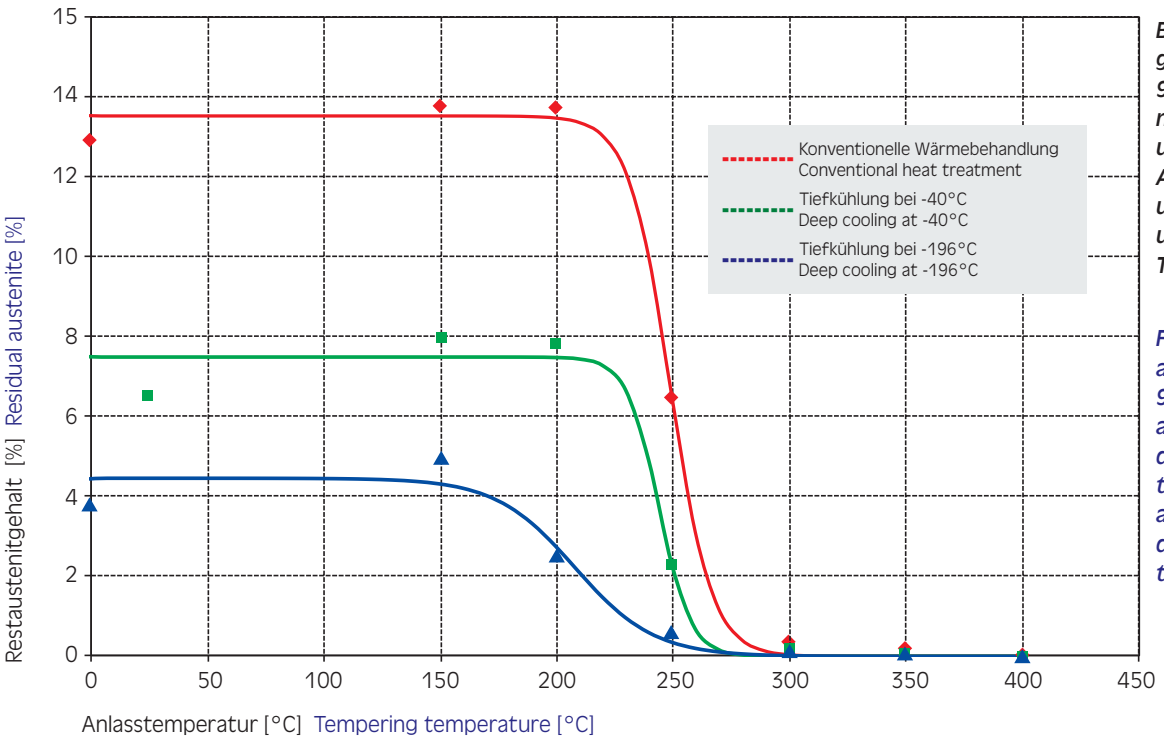


Bild 4: Restaustenitgehalte im Stahl 90MnCrV8, 1.2842, nach dem Anlassen bei unterschiedlichen Anlasstemperaturen und nach unterschiedlichen Tiefkühlbehandlungen

Fig. 4: Residual austenite in steel 90MnCrV8, 1.2842, after tempering at different tempering temperatures and after different deep-cooling treatments

Abschließende Betrachtungen

Auch bei dem niedrig legierten Kaltarbeitsstahl übt die Tiefkühlbehandlung einen Einfluss auf den Zerfall des Restaustenits nach erfolgter Anlassbehandlung aus. Der Einfluss ist aber erst bei Anlasstemperaturen oberhalb von 150°C erkennbar. Dort beginnt bereits der Zerfall bei den bei -196°C tiefgekühlten Proben, während der nicht tiefgekühlte und der bei -40°C tiefkühlte Zustand erst nach Überschreiten der Anlasstemperatur von 200°C eine Reduzierung des Restaustenitgehalts anzeigt.

Final evaluation

Also at the low-alloyed cold working steel, the deep-cooling has an influence on the transformation of residual austenite after carried out tempering. However the influence is only visible at tempering temperatures of 150°C and above. There the transformation begins already at the specimens, deep-cooled at -196°C. While the specimens, deep-cooled at -40°C and without deep-cooling, only reduce the content of residual austenite after exceeding the tempering temperature of 200°C.

Um einen restaustenitfreien Gefügezustand ohne vorherige Tiefkühlung zu erreichen, muss eine Anlasstemperatur von 280- 300°C gewählt werden. Hierdurch fällt allerdings die Härte auf 55 HRC ab, weshalb dies keine praxisgerechte Lösung darstellt.

Wenn eine Härte von 60 HRC gefordert ist, stellt die Tiefkühlbehandlung in flüssigem Stickstoff die bestmögliche Behandlung dar. Der Restaustenitgehalt sinkt bei Anlasstemperaturen von 200°C auf einen Wert von ca. 2 %. Bei einer Tiefkühltemperatur von -40°C sind dagegen noch unverändert ca. 8 % Restaustenit und ohne Tiefkühlung ca. 14 % Restaustenit zu erwarten.

Bei dem Kaltarbeitsstahl X153CrMoV12, 1.2379, wird ebenfalls der Einfluss einer Tiefkühlbehandlung erkennbar. Im Unterschied zu dem Werkstoff 90MnCrV8, 1.2842, ist bei diesem Werkstoff allerdings kein Unterschied zwischen der Tiefkühlung bei -40°C und -196°C zu erkennen. Bereits nach dem ersten Anlassen bei einer Temperatur von 550°C ist der Restaustenit vollständig umgewandelt. Ohne Tiefkühlung liegt der Restaustenitgehalt noch immer bei ca. 8 %.

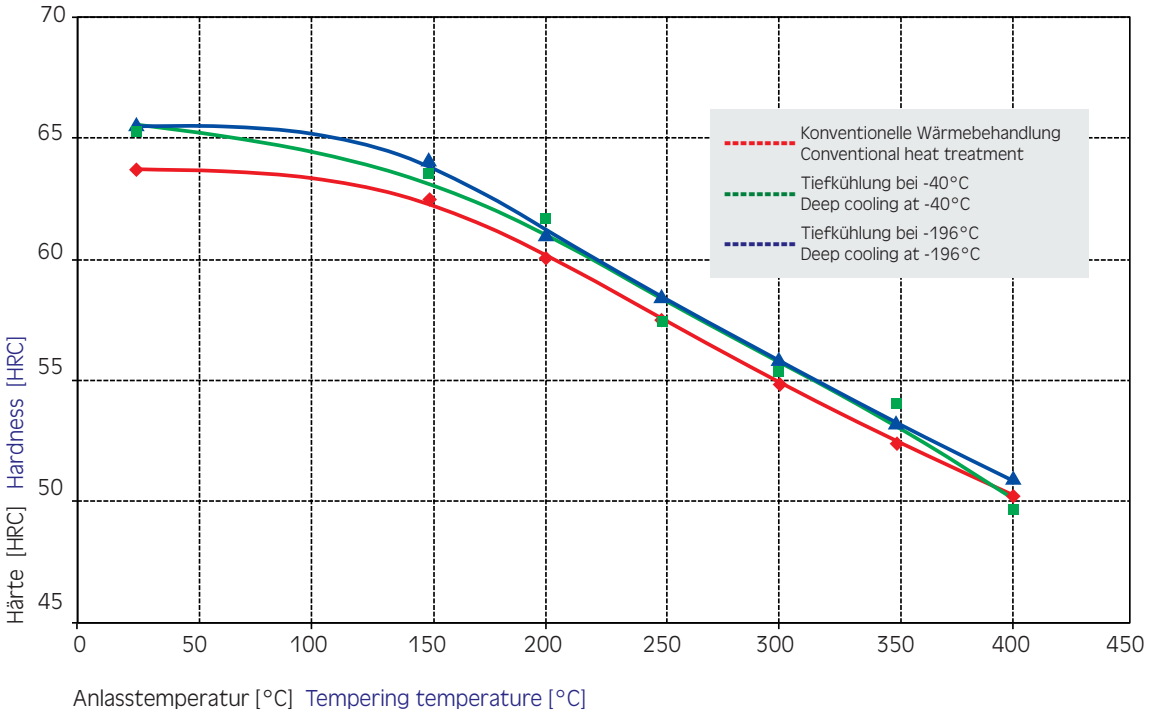
To realize a microstructure without residual austenite, it is necessary to set a tempering temperature between 280 and 300°C. But this decreases the hardness to 55 HRC and so it is no praxis-oriented solution.

If a hardness of 60 HRC is required, deep-cooling in liquid nitrogen is the best possible treatment. At tempering temperatures of 200°C, the content of residual austenite decreases to about 2 %. Deep-cooling at -40°C results in about 8 % residual austenite and without deep-cooling about 14 % of residual austenite are estimated.

The influence of deep-cooling is also recognizable at the cold working steel X153CrMoV12, material-No. 1.2379. In contrast to material 90MnCrV8, 1.2842, at this steel, there is no difference visible between deep-cooling treatments at -40°C and -196°C. Already after first tempering at a temperature of 500°C, the residual austenite is fully transformed. Without deep-cooling the content of residual austenite is still about 8 %.

Bild 5: Anlasskurven für den Stahl 90MnCrV8, 1.2842, nach unterschiedlichen Tiefkühlbehandlungen

Fig. 5: Tempering curves of steel 90MnCrV8, 1.2842, after different deep-cooling treatments



Literatur

[1] Ernst, Martin: Einfluss von Tieftemperaturbehandlungen auf das Anlassverhalten von Kaltarbeitsstählen. Bachelorarbeit Universität Duisburg-Essen und Dr. Sommer Werkstofftechnik 2011.

Literature

[1] Ernst, Martin: Einfluss von Tieftemperaturbehandlungen auf das Anlassverhalten von Kaltarbeitsstählen (Influence of deep-cooling treatments on the tempering behaviour of cold working steels). Bachelor thesis University Duisburg-Essen and Dr. Sommer Werkstofftechnik 2011.

Dr. Sommer
WERKSTOFFTECHNIK

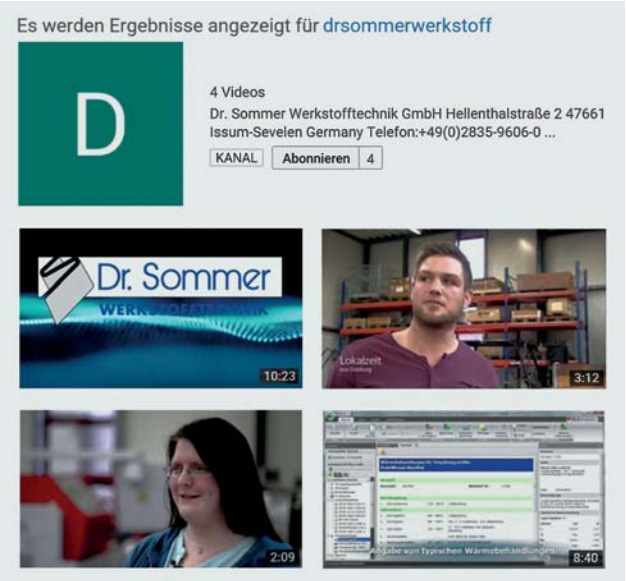
InstitutsNews

Besuch auf dem HK

Unser Ausbildungslehrgang zur Wärmebehandlungs-Fachkraft hat bei vier Absolventen ein so großes Interesse an der Wärmebehandlung entfacht, dass sie von ihrem Betrieb zu einem Besuch auf dem letztjährigen Härtereikongress eingeladen wurden. Wir haben uns gefreut, einerseits das Interesse geweckt zu haben und andererseits die vier jungen Absolventen auf unserem Messestand begrüßen zu können.

Ein sehr schöner Beleg dafür, dass Aus- und Weiterbildung auch zu einem persönlichen Erfolg führen kann.

Von links: Dr. Peter Sommer mit den Gästen Sven Krieger, Philip-Martin Steffens, Dominik Schröer und Marcel Brüggendick, alle Hauck Heat Treatment GmbH, Remscheid



Werkstofftechnik transparent

Wer die Geschichte unseres Unternehmens in den vergangenen Jahren verfolgt hat, wird bemerkt haben, dass wir uns seit einiger Zeit auch mit kurzen Videos im Internet präsentieren. In der Zwischenzeit sind nun 5 Filme zusammengekommen, die uns und unsere Aktivitäten anschaulich darstellen.

Die beiden jüngsten Videos in dieser Reihe sind zum einen ein Film über die Möglichkeiten für Studierende, in unserem Institut für Ihre Abschlussarbeiten zu forschen, und zum anderen eine weitere Version unseres Imagefilms, - dieses Mal in englischer Sprache, mit dem wir unseren internationalen Märkten gerecht werden, die sich inzwischen auf die ganze Welt verteilen.

Alle unsere Videos finden Sie auf Youtube unter dem Stichwort „drsommerwerkstoff" oder direkt unter dem Link...
https://www.youtube.com/results?search_query=drsommerwerkstoff

Institutsprüfungen zur Metallographischen Fachkraft

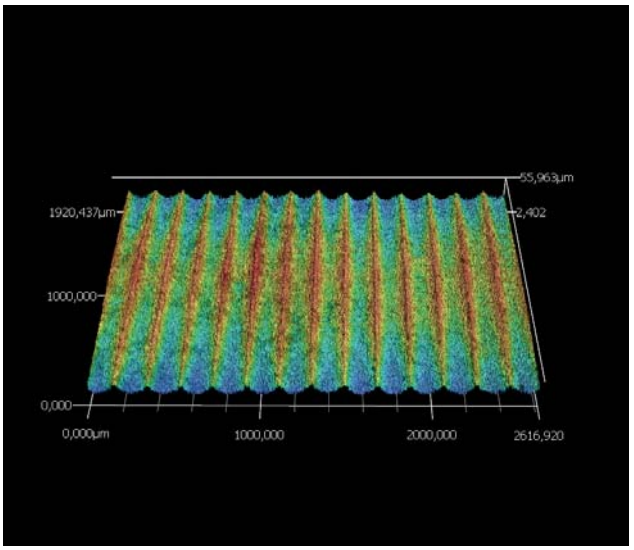
Mitte Dezember haben wieder einmal drei Teilnehmer unseren einjährigen Ausbildungsgang „Metallographische Fachkraft für Stahlwerkstoffe" mit Erfolg beendet. In einer zweitägigen Abschlussprüfung in unserem Institut wurde das Wissen der drei Absolventen noch einmal auf Herz und Nieren überprüft. Am Ende dieser zwei intensiven Tage erfolgte die Übergabe der Abschlusszeugnisse.

Wir gratulieren Max Reichenberger, Martin Rydlo und Elmar Schultze ganz herzlich zur erfolgreich abgeschlossenen Ausbildung.

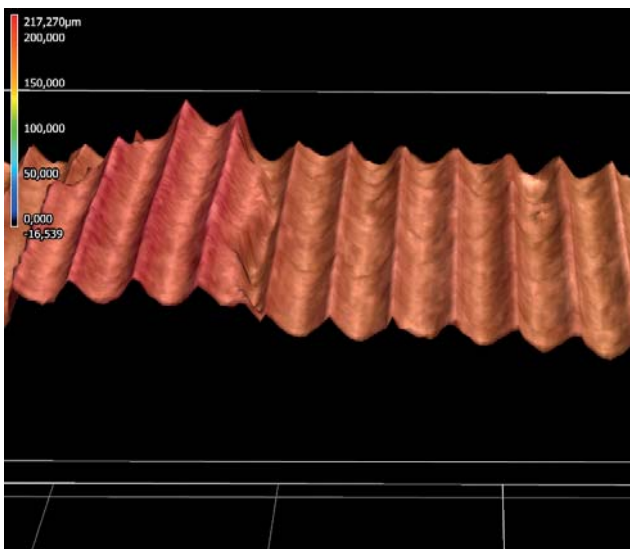
Weitere Informationen zu dieser Ausbildung finden Sie unter http://werkstofftechnik.com/index.php?id=228

Neues 3D-Mikroskop

Zur Erweiterung unserer Untersuchungskapazitäten u.a. im Bereich der Bewertung von Oberflächen haben wir für unsere stationäre Metallographie im Labor ein automatisiertes Laser-Scanning-Mikroskop angeschafft.



Laser-Scanning-Mikroskope ermöglichen hochauflösende 3D-Aufnahmen bei quantitativer Auswertung des Oberflächenprofils. Die Auflösung liegt bei 5 nm. Es können sowohl Schliffproben als auch jede beliebige Oberfläche abgebildet werden. Eine besondere Probenpräparation ist dazu nicht erforderlich. Trotzdem liefern diese Mikroskope hochauflösende Bilder in überdurchschnittlicher Qualität. Durch das konfokale optische System und die Kombination aus Mikroskop und Messinstrument, welche ein durchgehend fokussiertes Betrachtungsbild mit hoher Tiefenschärfe erzeugt, sind diese Mikroskope sowohl für die Betrachtung als auch für die 3D-Formmessung geeignet.



Rauigkeitsmessungen, Gefügebewertungen und Oberflächentopographiedokumentationen sind typische Anwendungen für dieses Mikroskop. Die Bilder zeigen die Vermessung eines Drehprofils mit unterschiedlichen Vergrößerungen.
Weitere Informationen zu unseren Laborleistungen finden Sie unter
http://werkstofftechnik.com/index.php?id=werkstofftechnik

Exkursion Siemens, Bocholt

Am Montag, 16.01.2017, endete die neunte Vorlesungsreihe „material testing an failure investigation" (Werkstoffprüfung und Schadensfalluntersuchungen) der Hochschule Rhein-Waal. Im Verlauf dieser englischsprachigen Vorlesungsreihe lernten die Studenten aus verschiedenen Nationen zuerst reale Schadensfälle aus der Praxis kennen, um dann anschließend die zur Klärung des Sachverhalts erforderlichen Untersuchungen in unserem Institutslabor selbständig durchzuführen. Die zeitnahe Kombination aus Vorlesungen und Praktika vermittelte den Teilnehmern wieder einen intensiven Eindruck in die spannende Welt der Schadensfälle.

Bei der abschließenden Exkursion eine Woche zuvor besuchten die Teilnehmer die Produktion für Großgetriebe der Firma Siemens in Bocholt. Nach einer ausführlichen Führung, bei der ein Überblick und erste Eindrücke gewonnen wurden, besichtigte die Gruppe den Getriebebau im laufenden Betrieb. Die Studenten erhielten dabei einen Einblick in die modernen ineinandergreifenden Arbeitsabläufe, die notwendig sind, um letztendlich das fertige Großgetriebe nach Zusammenbau und Endtest ausliefern zu können.

Weitere Informationen zu dem Studiengang „mechanical engineering" an der Hochschule Rhein-Waal konnen Sie gerne bei uns oder naturlich direkt bei der Hochschule nachfragen.

Institutsprüfungen zur Wärmebehandlungsfachkraft

Edwin Friesen

Jörg Köhler

Philip-Martin Steffens

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

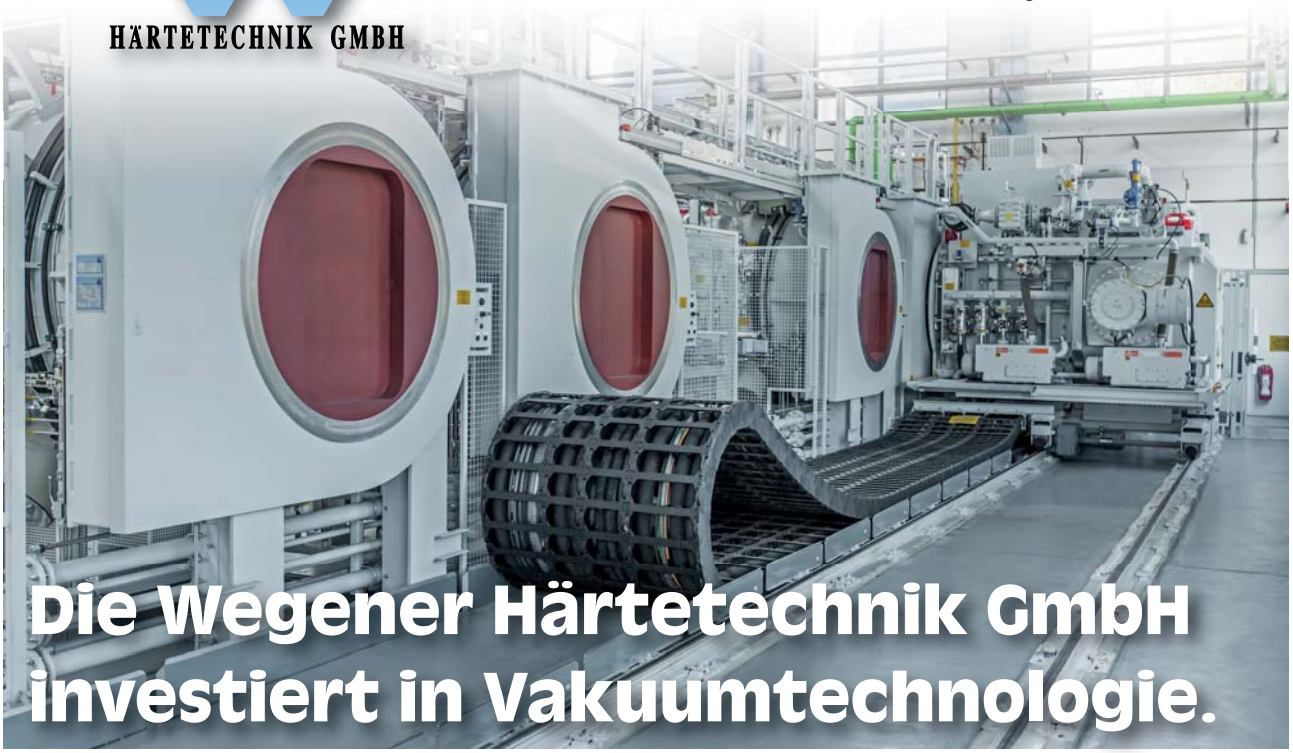
- Erfolgreiche Teilnahme am Einsteigerseminar mit Abschlussklausur
- Erfolgreicher Abschluss einer Hausarbeit
- Erfolgreiche Teilnahme am Aufbauseminar mit Abschlussklausur
- Bestätigung des Arbeitgebers über eine min. einjährige Berufspraxis im Unternehmen
- Erfolgreiche Bearbeitung einer Wärmebehandlungsaufgabe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

Wir gratulieren den Teilnehmern ganz herzlich zur erfolgreichen Abschlussprüfung.

WEGENER®
HÄRTETECHNIK GMBH

liche Prozesse auf beiden Anlagen abgebildet werden können. Die vollautomatisierte Modulthermanlage besticht durch hohe Temperaturgleichmäßigkeit und somit hohe Gleichmäßigkeit und Reproduzierbarkeit der Wärmebehandlungsergebnisse in allen Behandlungskammern. Die Vakuumwärmebehandlung in Verbindung mit einer Hochdruck-Gasabschreckung resultiert in verzugsarmen und randoxidationsfreien, sauberen Bauteilen, wodurch in vielen Fällen keine Nachbehandlung erforderlich ist.

Einsatzstähle mit unterschiedlichen Einsatzhärtetiefen, Vergütungsstähle, Werkzeugstähle, Wälzlagerstähle sowie rost- und säurebeständige Stähle können mit einem Gasdruck von bis zu 18 bar mit Helium oder Stickstoff abgeschreckt werden.



Die Wegener Härtetechnik GmbH investiert in Vakuumtechnologie.

Die Wegener Härtetechnik GmbH ist seit 1984 ihr verlässlicher Partner in Sachen Wärmebehandlung. Aus einer klassischen Werkzeughärterei hat sich die Wegener Härtetechnik GmbH zu einem führenden Anbieter von Schutzgas- und Vakuumwärmebehandlungen für ein breites Teilespektrum entwickelt. Neben Werkzeugen und Einzelteilen werden Serienteile u.a. für die Automobil-, Luftfahrt- und Windkraftindustrie wärmebehandelt. Um Kunden dieser Branchen in entsprechender Qualität zu beliefern, ist die Wegener Härtetechnik GmbH nach ISO 9001, ISO/TS 16949 und ISO 50001 zertifiziert und genügt damit höchsten Ansprüchen in Qualitäts- und Energiemanagement.

Schutzgaswärmebehandlungen können in Schachtöfen, Mehrzweckkammeröfen sowie einer Bandofenanlage durchgeführt werden. Für die Vakuumwärmebehandlung von Werkzeugen und Einzelteilen stehen Einkammeranlagen mit Gasabschreckung sowie eine Plasmanitrieranlage zur Verfügung. Das Herzstück der Vakuumabteilung stellt die Wärmebehandlungsanlage Typ Modultherm des Herstellers ALD Vacuum Technologies dar. Seit 2002 werden darin vollautomatisch Serienteile gefertigt.

Durch ihren modularen Aufbau kann die Anlage gleichzeitig 6 Chargen wärmebehandeln. In diese Technologie wurde nun weiter investiert. Im September 2016 ging eine neue Modulthermanlage bei der Wegener Härtetechnik GmbH in Betrieb. Die Investition gründet sich somit auf 14 Jahre Erfahrung im Feld der Vakuumwärmebehandlung. Mit vier weiteren Behandlungskammern kann die bestehende Kapazität der ersten Modulthermanlage auf zehn Kammern erhöht werden. Dabei sind die Chargengrößen in Alt- und Neuanlage identisch, sodass sämt-

Die neue Modulthermanlage erweitert die Möglichkeiten in der Vakuumwärmebehandlung. Durch das sogenannte Druckpulsverfahren können nun auch lange, dünne Bohrungen sehr gleichmäßig bis in die Spitze aufgekohlt werden. Beim Dynamic Quenching kann durch gezieltes Unterbrechen des Abschreckvorganges der Verzug der Bauteile verringert werden. Die Anlage verfügt über mehrere Peripheriegeräte. Die Chargen können vor der Wärmebehandlung vollautomatisch gewaschen und voroxidiert und im Anschluss an die Hochtemperaturbehandlung tiefgekühlt und angelassen werden. Es können Bauteile für Automobil-, Windkraft-, Luftfahrt- und Maschinenbauindustrie sowie Medizintechnik wärmebehandelt werden.

www.wegener-haertetechnik.de

Messekalender 1/2017

16.-17. Februar 2017 - in Düsseldorf

Stahlmarkt 2017

Handelsblatt Jahrestagung

02.-04. März 2017 - in Cairo / Egypt

Metal & Steel

Making Technology, Plant /Processing Machinery and Equipment, Foundry/Casting Machinery and Technology, Furnaces and Heat Treatment

07.-10. März 2017 - in Leipzig

Intec

Internationale Fachmesse für Werkzeugmaschinen, Fertigungs- und Automatisierungstechnik

29.-30. März 2017 - in Dortmund

maintenance

Fachmesse für Instandhaltung

04.-07. April 2017 - in Minsk / Weißrussland

Metalworking

Internationale Fachmesse für Metallverarbeitung

24.-28. April 2017 - in Hannover

Hannover-Messe

Internationale Industriemesse

08.-11. Mai 2017 - in Nashville / USA

AISTech

Fachmesse für Eisen und Stahl

09.-12. Mai 2017 - in Stuttgart

Control

Internationale Fachmesse für Qualitätssicherung

09.-12. Mai 2017 - in Budapest / Ungarn

Mach-Tech

Internationale Fachmesse für Maschinenbautechnologie und Schweisstechnik

17.-18. Mai 2017 - in Düsseldorf

Deutscher Giessereitag

Fachtagung für Giessereitechnik

17.-18. Mai 2017 - in Brno / Tschechien

Stainless 2017

Konferenz & Ausstellung

18.-19. Mai 2017 - in Aachen

TOOL/IWM

Tagung zum Thema Werkzeugstahl

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
& Hartereizubehor
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

Taschenbuch der Giesserei-Praxis 2016

Simone Franke
Schiele & Schön,
Berlin, 2015
Durchgesehene und
aktualisierte Auflage,
688 Seiten,
A6, broschiert
Preis: 54,90 €
SBN 978-3794909018

Der heutige berufliche Alltag erfordert in immer stärkerer Weise die fachliche Weiterbildung, die Gewöhnung an neue Entwicklung und das Studieren aktueller Forschungsergebnisse. Dabei verlangen spezialisierte Anwendungen im gleichen Maße ein aufgeschlossenes Denken und einen souveränen Umgang mit neuen Technologien.

In diesem Zusammenhang lohnt sich der Blick in das Taschenbuch der Giesserei-Praxis, das in der jährlichen Aktualisierung für das Jahr 2016 vorliegt. Der aktualisierte Band trägt den zuvor beschriebenen Prämissen für den Berufsalltag Rechnung. Neben bewährten Themenstellungen wurden auch wieder zahlreiche neue Fragestellungen aufgenommen ...

- elektronisch gesteuerte Formstoffprüfung zur ganzheitlichen Charakterisierung eines Formstoffes,
- Hochtemperatur-Verformungsverhalten von bentonitgebundenen Formstoffen,
- GPAO - das innovative Verfahren zur effizienten Abluftreinigung von BTEX und anderen Verunreinigungen in Gießereien,
- Feuerfestmaterial und dessen Verarbeitung im Nicht-Eisenbereich, vorwiegend für Aluminiumlegierungen,
- Ultrasonic Contact Impedance: neue Anwendungsgebiete für die mobile Härteprüfung,
- Hinweise zur neugefassten Betriebssicherheitsverordnung,
- Maßnahmen zur Wärmerückgewinnung bei Absaugprozessen in Gießereien.

Zusätzlich wurde in diesen Band das Jahresinhaltsverzeichnis der Fachzeitschrift "GIESSEREI-PRAXIS" eingegliedert, um auch im Nachhinein gezielt auf Fachinformationen zugreifen zu können. Für alle, die mit Gießerei oder Gussteilen in ihrer Praxis zu tun haben, bietet dieses handliche Werk die kompetente Unterstützung in der täglichen Arbeit.

Praxishandbuch Härtereitechnik

Anwendungen - Verfahren - Innovationen

Alexander Schreiner, Olaf Irretier (Hrsg.)
Vulkan Verlag, Essen, 2015
2. Ausgabe, 172 Seiten,
A5, gebunden
Preis: 80,00 € (incl. eBook)
ISBN 978-3802723896

Bereits in Ausgabe 3-2014 haben wir den ersten Band „Praxishandbuch Härtereitechnik" besprochen. Das Praxishandbuch ergänzt mit der nun vorliegenden zweiten Ausgabe die Inhalte des ersten Bands treffsicher und informativ. Während ein großer Schwerpunkt des ersten Bands auf den Wärmebehandlungsverfahren lag, thematisiert der zweite Band nunmehr Bereiche, die im Umfeld zur eigentlichen Wärmebehandlung liegen. 28 namhafte Experten der Branche widmen sich den folgenden Themenbereichen in jeweils eigenen Kapiteln .

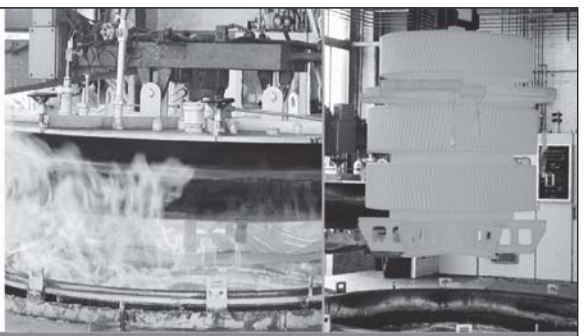
- Moderne Verfahren und Anwendungen in der Härterei
- Bauteileigenschaften
- Bauteilverzug in der Wärmebehandlung
- Kosten- und Energieeffizienz
- Sicherheit in der Härterei
- Qualitätssicherung
- Schadensfälle und Schadensanalytik

In allen Kapiteln werden anschaulich und praxisgerecht die Fragestellungen behandelt, mit denen moderne Härtereibetriebe in der täglichen Praxis konfrontiert werden. Das Standardwerk der Wärmebehandlungsbranche wird durch diesen zweiten Band immer mehr zu einer Pflichtlektüre für Ingenieure, Techniker und Planer, die sich mit der Projektierung oder dem Betrieb von Härtereianlagen auseinandersetzen, aber auch für alle Menschen, die in ihrer täglichen beruflichen Praxis auf irgendeine Art und Weise mit Härtereitechnik zu tun haben.

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

Werkstoffkunde für Praktiker

Catrin Kammer, Volker Läpple, Ulrich Kammer
Verlag Europa-Lehrmittel, Haan, 2012
7. Auflage, 240 Seiten, A5, broschiert
Preis: 19,40 €
ISBN 978-3808513279

Dieses Lehrbuch bietet einen anschaulichen Einstieg in die Werkstoffkunde für Praktiker, Ingenieure, Kaufleute, Anwender und auch Quereinsteiger aus der Praxis. Die Kommunikation zwischen diesen Berufsgruppen war in der Vergangenheit oftmals erschwert durch die eigene Sprache der Werkstoffe. Hier setzt dieses Buch an und will Abhilfe schaffen.

Einfach, kurz und verständlich werden die wesentlichen Grundlagen der Entwicklung von Werkstoffen, die Prüfung ihrer Eigenschaften und aktuelle Anwendungsfragen dargelegt und erläutert. Dabei wird zugunsten der Transparenz aller oben genannten Berufsgruppen weitestgehend auf Formeln und Berechnungen verzichtet.

Thematisch werden metallische Werkstoffe (Stähle, Gusseisen, wichtige Nichteisenmetalle wie z. B. Aluminium und Kupfer), Kunststoffe, Keramiken und Hilfsstoffe sowie das Recycling behandelt. Begriffe und Zusammenhänge wie beispielsweise Zustandsdiagramme, Mischkristalle, Rekristallisation, Versetzung, Aushärtung, Martensit oder Korngrenze werden einfach und nachvollziehbar mithilfe aussagekräftiger Grafiken, Fotos und didaktisch aufgebauter Texte erklärt. Mit allen Beispielen bezieht sich das Buch immer auf aktuelle europäische Normen bezieht.

Durch Aufbau und Inhalte eignet sich dieses Buch nicht nur für die Ausbildung, sondern auch für das Selbststudium uns als schnelles Nachschlagewerk in der Praxis. Die Neuauflage enthält zahlreiche neue Bilder und überarbeitete Texte, um die Inhalte so noch besser begreifbar zu machen. Für diesen Preis wird sich nur schwerlich ein ähnlich umfassendes Buch zu diesem Thema finden lassen.

Werkstofftechnik für Metallbauberufe

Dr. Eckhard Ignatowitz
Verlag Europa-Lehrmittel, Haan, 2011
5. Auflage, 312 Seiten, A5, broschiert
Preis: 30,00 €
ISBN 978-3808515457

Dieses Lehr- und Lernbuch ist für die Ausbildung in Schule und Betrieb genauso gedacht wie als Nachschlagewerk für die berufliche Praxis in der Werkstatt, im Betrieb oder auf der Baustelle. Das Buch vermittelt ein solides Werkstoff-Fachwissen und stellt gleichzeitig Werkstoffdaten und Fertigungs-Richtwerte für den Praktiker bereit.

Der Werkstoffteil geht nach einer kurzen Beschreibung der Werkstoffherstellung ausführlich und umfassend auf die einzelnen Werkstoffe, ihre Eigenschaften, Ihre Verarbeitung und auf ihre Verwendung ein. Hervorgehobene metallbau-spezifische Themen sind dabei das Schweißen und der Korrosionsschutz.

Der nachfolgende Tabellenteil bietet Eigenschaften und Maßtabellen der Werkstoffe, der Zusatz- und Hilfswerkstoffe, der Metallerzeugnisse (Halbzeuge) und wichtiger Normenteile. Zusätzlich werden diese Inhalte um Richtwerte für Fertigungs- und Bearbeitungsverfahren sowie um Verwendungshinweise ergänzt.

Als Zugabe enthält das Buch ein angehängtes ausführliches Sachwortverzeichnis in deutscher und englischer Sprache, das aufgrund der Zweisprachigkeit gut als Fachwörter-Lexikon genutzt werden kann.

Das vorliegende Werk schließt die Lücke zwischen allzu viel Theorie in üblichen Werkstofftechnikbüchern und daneben existierenden abstrakten Tabellenwerken. Dem Benutzer bietet es eine Lern- und Arbeitshilfe aus einem Guss. Neben Metallbauern, Konstruktionsmechanikern und Anlagenmechanikern ist das Buch für alle Menschen ausgezeichnet geeignet, die ihr Werkstoffwissen auffrischen wollen oder einfach mal auf die Schnelle gezielt Werkstoffdaten nachschlagen wollen.

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

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

RONGHAN

HOCHWERTIGE CHARGIERGESTELLE AUS CHINA

Wir, **die Shanghai Ronghan Business Consulting,** sind ein internationales Handelsunternehmen mit Sitz in Shanghai /China. Unser Hauptgeschäft sind hochwertige Chargiergestelle (Körbe, Grundroste und spezielle Sonderformen), Ersatzteile sowie relevantes Zubehör für Deutschland und Europa. Die Produkte werden nach europäischem Standard hergestellt. Unsere Kunden in Deutschland und Europa profitieren von hoher Qualität, günstigem Preis und schneller Lieferung.

Ihr Kontakt zu uns:
+49-173-2687933

Shanghai Ronghan Business Consulting Co., Ltd.
Room 302, Unit 40, Lane 158, Baocheng Road,
Xinzhuang Town, Minhang District, Shanghai (Zip code: 20 11 99), PRC.

Ihr Kontakt zu uns:
info.shrh@foxmail.com

LASERHÄRTEN

Partiell
Funktionsgerecht
Verzugsarm
Präzise

Stiefelmayer-Lasertechnik GmbH & Co. KG
Rechbergstraße 42
73770 Denkendorf
Germany

Telefon: 0049 (0)711 93440 -600
vertrieb@stiefelmayer-lasertechnik.de
http://www.stiefelmayer-lasertechnik.de

PLASMANITRIEREN / -NITROCARBURIEREN, OXIDIEREN

- 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**