

# Inhaltsverzeichnis / Table of contents

## Vorwort / Preface

A. Rabinkin, Morris Plains/USA

High temperature brazing development since the time of the "Bow-Tie Generation": In memory of Robert L. Peaslee

Entwicklung des Hochtemperaturlötens seit der Zeit der „Frackschleifen-Generation“: Zur Erinnerung an Robert L. Peaslee ..... 1

## Fügen von Hochleistungswerkstoffen

### Joining of high performance materials

B. Wielage, I. Hoyer und S. Weis, Chemnitz/D

Widerstandslöten von Aluminiummatrix-Verbundwerkstoffen

Resistance brazing of aluminium matrix composites ..... 9

A. E. Shapiro, Columbus/USA, and Y. A. Flom, Greenbelt/USA

Characterization of low-melting brazing foils of Al-Mg, Al-Ag-Cu and Al-Cu-Si alloys designed for joining titanium

Charakterisierung niedrig schmelzender Lötfolien der für das Fügen von Titan ausgelegten Systeme Al-Mg, Al-Ag-Cu und Al-Cu-Si ..... 13

K. Bobzin, T. Schläfer, N. Kopp, S. Puidokas, Aachen/D, W. Tillmann, L. Wojarski und C. Liu, Dortmund/D

Systematik zur Auslegung und anwendungsrelevanten Prüfung von Nickel-Basis-Lötungen

Design systematics and application-oriented testing of join compounds brazed with nickel-based brazing filler metals ..... 17

T.-T. Ikeshoji, N. Kunika, A. Suzumura and T. Yamazaki, Tokyo/J

Brazing of C/C composites and titanium alloys with inserting OFHC copper foil

Löten von C/C-Verbunden und Titanlegierungen mit Einlegen einer OFHC-Kupferfolie ..... 23

W. Qu, Z. Zhang, L. Zhang and H. Zhuang, Beijing/CN

Vacuum brazed carbon fiber reinforced composite to metal with Ag-10Ti brace

Vakuumlöten eines mit Kohlenstofffaser verstärkten Verbundes an ein Metall mit einem Ag-Basislot ..... 29

H. Li, Z.-X. Li, G. Li, J. Wang and C. Gao, Beijing/CN

Effects of rare earth elements on microstructure and properties of magnesium filler metal

Auswirkungen von Seltenerd-Metallen auf das Mikrogefüge und auf die Eigenschaften des Magnesium-Zusatzwerkstoffs ..... 33

## Industrielle Anwendung des Lötens 1

### Industrial application of brazing 1

U. Persson, Höganäs/S

Iron-based brazing filler metals for high temperature brazing of stainless steel

Eisenbasiszusatzwerkstoffe für das Hochtemperaturlöten von nichtrostendem Stahl ..... 38

T. Hartmann and D. Nützel, Hanau/D

Nickel-chromium-based amorphous brazing foils for continuous furnace brazing of stainless steel

Amorphe Lötfolien auf Nickel-Chrom-Basis zum Verlöten von nichtrostenden Stählen in Durchlauföfen ..... 42

K. Matsu, Tokyo/J, T. Sawada, S. Fukumoto, Hyogo/J, Y. Miyazawa and T. Ariga, Kanagawa/J

Mechanical properties of Fe-Cr based brazing filler metals

Mechanische Eigenschaften von Fe-Cr-Basislötzusatzwerkstoffen ..... 48

I. N. Pashkov, A. I. Pashkov and I. A. Ahmetzianova, Moscow/RUS

Using of Cu-P based powders for large area brazing joints

Einsatz von Cu-P-Basispulvern für großflächige Lötverbindungen ..... 52

T. A. Deißer, Witten/D, Fr.-W. Bach, K. Möhwald und M. Neumann, Garbsen/D	
Beitrag zum Auftragslöten und -schweißen von Panzerungen mit hoher Verschleißreserve	
Contribution to deposit brazing and welding of claddings with high wear buffers .....	55

## **Fügen von Glas, Keramik, Metall**

### **Joining of glass, ceramics, metals**

K. Bobzin, T. Schläfer und N. Kopp, Aachen/D	
Konturtreue Lote zum Fügen von Keramik an Luft	
New filler metals with improved contouring accuracy for brazing ceramics in air .....	64
A. Pönicke, J. Schilm, M. Kusnezoff and A. Michaelis, Dresden/D	
Reactive air brazing as joining technology for SOFC	
Reaktives Löten an Luft als Fügetechnologie für SOFC .....	70
O. Maillart, V. Chaumat and F. Hodaj, Grenoble/F	
Wetting and joining of silicon carbide with a molten glass under air	
Benetzen und Fügen von Siliciumcarbid mit einem geschmolzenen Glas an Luft .....	76
K. Bobzin, T. Schläfer, N. Kopp und A. Schlegel, Aachen/D	
Aktivlotentwicklung mit verschiedenen Refraktärmetallen auf Basis kommerzieller Nickellote zum Fügen von Keramik-Metall-Verbunden	
Development of active brazing alloys using various refractories in combination with common nickel based brazing filler metals .....	81
T. Oyama and E. Vanegas, Hayward/USA	
Au-based active brazing filler metals	
Au-Basis-Aktivlötzusatzwerkstoffe .....	88
H. R. Elsener, C. Leinenbach, J. Neuenschwander, Dübendorf/CH, P. Wurz und D. Piazza, Bern/CH	
Fügen einer beheizbaren Metall-Keramik-Struktur mit eutektischem Au-Ge-Lot	
Joining of a heated metal-ceramic structure with an eutectic brazing solder .....	93
H.-P. Xiong, B. Chen, W. Mao, L. Ye and X.-H. Li, Beijing/CN	
Wettability of V-active Pd-based alloys on Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub> ceramic and the strength of Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub> /Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub> joints	
Benetzbarkeit von V-aktiven Pd-Basislegierungen auf Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub> -Keramik und Festigkeit einer Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub> /Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub> -Verbindung .....	98

## **Fügen von Leichtmetallen**

### **Joining of light weight metals**

K. Allen, Tinley Park/USA	
Overcoming the three most significant challenges of torch brazing aluminum heat transfer devices	
Bewältigung der drei wichtigsten Herausforderungen beim Flammlöten von Wärmeübertragungsanlagen aus Aluminium .....	103
W. Tillmann, C. Liu und L. Wojarski, Dortmund/D	
Dotierung von Aluminiumbasisloten zum flussmittelfreien Hartlöten von Aluminiumlegierungen	
Doping of aluminum base filler metal to flux-free brazing of aluminum alloys .....	106
S. Schlüter, Grevenbroich/D, und T. Rasmussen, Tønder/DK	
Gelötetes Vollaluminium-Werkstoffkonzept für HVAC&R-Anwendungen	
Material packages for brazed aluminum solutions in HVAC&R .....	113
Fr.-W. Bach, K. Möhwald, U. Holländer und A. Langohr, Garbsen/D	
Niedrig schmelzende Aluminiumhartlote aus dem System Al-Si-Zn	
Low melting aluminium brazing alloys of the system Al-Si-Zn .....	117
B. Wielage, Th. Lampke, S. Mücklich und S. Kümmel, Chemnitz/D	
Vergleichende Untersuchungen zum Löten von Magnesiumknet- und Magnesiumgusswerkstoffen	
Soldering of cast and wrought magnesium alloys: a comparative study .....	122

## Diffusionsschweißen

### Diffusion bonding

W. Behr, K. U. Fischer, H. J. Göbbels, H. Hadamek, J. Rimmel, R. Schleichert und H. Straatmann, Jülich/D Diffusionsschweißen von Aluminium-Werkstoffen zur Herstellung von Kühlstrukturen für den Einsatz im Ultrahochvakuum Diffusion bonding of aluminium materials for the manufacturing of cooling structures to be used in ultra-high vacuum .....	127
M. K. Karfoul, Homs/SY Diffusion processes at the diffusion welded couple ODS steel/aluminum interface Diffusionsvorgänge am Übergang der diffusionsgeschweißten Paarung ODS-Stahl/Aluminium .....	134
Y. Bienvenu, A. Kaabi and D. Ryckelynck, Evry/F Architectural rules for the assembly of miniature laminated two phase components by hot pressing and by roll bonding Architekturregeln für die Montage von laminierten Miniatur-Zweiphasen-Bauteilen mit Heißpressen und Roll-Bon-Verfahren .....	140
P. He, T. S. Lin, Harbin/CN, F. L. Li, Changchun/CN, H. Liu and J. C. Feng, Harbin/CN Diffusion bonding of hydrogenated TC21 alloy Diffusionsbonden von hydrierten TC21-Titanlegierungen .....	146

### Lichtbogen- und Strahllöten

#### Arc brazing and beam brazing

U. Reisgen, L. Stein und M. Steiners, Aachen/D Schweißen oder Löten? Die Kombination zweier etablierter Füge-technologien macht Unmögliches möglich am Beispiel des Schweißlötens von Stahl-Aluminium-Mischverbunden Welding or brazing? The combination of two established joining technologies makes the impossible possible citing the example of the weld brazing of steel-aluminum mixed composites .....	150
J. Wilden, S. Jahn, N. Sabelfeld, L. Rehfeldt, T. Luhn, Berlin/D, S.-F. Goecke, Mündersbach/D, E. Schmid und U. Berger, Heuchelheim/D Löten als Schlüssel zum ressourcen- und energieeffizienten Fügen im Produktlebenszyklus Soldering as a key to resource- and energy-efficient adding in the product life cycle .....	159
V. Wesling, A. Schram und M. Keßler, Clausthal-Zellerfeld/D Auswirkungen von Prozessbedingungen beim Lichtbogenlöten auf die Schwingfestigkeit hochfester Stahlfeinbleche Effect of process conditions during arc-brazing on the fatigue strength of high-strength steel sheets .....	164
D. Hubert, J. Kammann, S. Kasch, H. Müller und S. Wächter, Jena/D Selektives Laserlöten mittels Glaslot für Hochtemperaturanwendungen Selective laser soldering by means of glass solder for high temperature applications .....	169
A. Olowinsky und H. Kind, Aachen/D Laserbasiertes selektives Glaslöten als Fügeverfahren mit angepasstem thermischem Management Laser based glass soldering with adapted thermal management .....	174
P. Kallage, C. von der Haar, S. Barcikowski, D. Kracht und H. Haferkamp, Hannover/D Verifikation verschiedener Lotlegierungen für das Laserstrahllöten von umformfähigen Mischverbindungen aus Stahl und Aluminium Verification of various brazing solder alloys for the laser brazing of formable mixed joints between steel and aluminum .....	178
I. Südmeyer, M. Rohde, T. Fürst and H. Besser, Eggenstein-Leopoldshafen/D Influence of filler material and interface textures on the shear strength of laser brazed ceramic-steel joints Einfluss des Zusatzwerkstoffs und der Übergangstexturen auf die Scherfestigkeit von laserstrahlgelöteten laserstrahlgelöteten Keramik-Stahl-Verbindungen .....	184

## Grundlagen des Lötens

### Fundamentals of brazing

B. Wielage, I. Hoyer und S. Hausner, Chemnitz/D

Entwicklung von Eisenbasisloten zum Hochtemperaturlöten von trinkwasserkontaktierten Werkstoffen  
Development of iron filler metals for high-temperature brazing of materials in contact with drinking water ..... 189

L. Ssamouth, K. Kaneko, Y. Kawai, Y. Miyazawa and T. Ariga, Kanagawa/J

Estimation of brazing-ability of Cd-free Ag-based brazing filler metal by varying gap method  
Einschätzung der Lötbarkeit von Cd-freiem Lötzusatzwerkstoff mittels Methode mit variierendem Spalt ..... 196

J. Yan, Z. Ma, W. Zhao and D. Li, Harbin/CN

Microstructure and mechanical behavior of intermetallic compounds at the interface between titanium and aluminum alloys by hot-dipping and ultrasonically brazing  
Mikrogefüge und mechanisches Verhalten von intermetallischen Verbunden am Übergang zwischen Titan- und Aluminiumlegierungen durch Schmelztauchen und Ultraschalllöten ..... 201

H. Kawakami, S. Ogusu, H. Ozaki and J. Suzuki, Tsu/J

Study of displacement control in bonding process of Al vacuum free bonding by Cu insert metal  
Studie über die Beeinflussung der Verschiebungsmechanismen bei Fügeprozessen ohne Vakuum für Aluminium unter Verwendung von Cu-Zwischenschichten ..... 206

D. Busbaher, W. Liu and D. P. Sekulic, Lexington/USA

High temperature brazing of Mo/Mo-Re with a nano-composite Mo-Ni filler  
Hochtemperaturlöten von Mo/Mo-Re mit einem Nanoverbund Mo-Ni ..... 211

M. Blank-Bewersdorff und R. Michael, Hof/D

Entlöten von Kupfer-Hochtemperaturlötverbindungen  
De-brazing of copper high temperature joints ..... 215

### Fügen von Hartstoffen, Hartmetallen, Cermets

#### Joining of cemented carbides, hard metals, cermets

C. Stahlhut, P. Kallage, S. Barcikowski, H. Haferkamp, Hannover/D, H. Brand und P. Dültgen, Remscheid/D

Verbesserung der Fertigungsqualität von Kreissägeblättern durch diodenlasergestützte Bestückung mit Hartmetallschneiden  
Improvement of the manufacturing quality of circular saw blades by diode-laser-based brazing of carbide tips .. 219

D. Schnee, C. Zenk, Hanau/D, T. Hafner, U. Meyer, Balingen/D, M. Magin und S. Rassbach, Mamer/L

Einfluss der Bandbreite von Schichtloten auf die Festigkeit der Verbindung von Hartmetall und Stahl bei Sägeblättern  
Influence of the spectrum of layered brazing solders on the strength of the joint between hard metal and steel in the case of saw blades ..... 226

T. Yamazaki, A. Suzumura and T.-T. Ikeshoji, Tokyo/J

Joining of surface-modified diamond to Fe-42Ni alloy using Zn-5Al solder  
Fügen eines oberflächenmodifizierten Diamanten an eine Fe-42Ni-Legierung unter Verwendung eines Zn-5Al-Lots ..... 230

W. Tillmann, A. M. Osmanda und S. Yurchenko, Dortmund/D

Untersuchung der Einflüsse unterschiedlicher Aktivlote und Lötprozessparameter auf die Fügezonenausbildung und die Eigenschaften von CVD-Diamantdickschicht-Hartmetall-Lötverbunden  
Investigation of the effects of different active brazing fillers and brazing process parameters on the brazing joint area formation and properties of CVD-diamond-thickfilm-CC-brazing joints ..... 234

S. Buhl, Zurich/CH, C. Leinenbach, Dübendorf/CH, R. Spolenak and K. Wegener, Zurich/CH

Microstructure, residual stresses and shear strength of diamond-steel-joints brazed with CuSnTiZr filler alloy as a function of brazing parameters  
Mikrostruktur, Eigenspannungen und Scherfestigkeit von mit CuSnTiZr gelöteten Diamant-Stahl-Verbunden in Abhängigkeit der Lötparameter ..... 243

## **Modellierung und Simulation / Qualitätssicherung, Prozess- und Produktqualität**

### **Modeling and simulation / Quality assurance, process quality and product quality**

K. Hartz-Behrend, Neubiberg/D, Fr.-W. Bach, K. Möhwald und J. Prehm, Hannover/D Qualitative Vorausberechnung der Benetzungsvorgänge beim Lötten mittels Methoden der klassischen Molekulardynamik (MD) Classical molecular dynamics simulations (MD) of wetting phenomena in brazing processes .....	248
W. Tillmann, C. Liu, L. Wojarski, Dortmund/D, K. Bobzin, T. Schläfer, N. Kopp und S. Puidokas, Aachen/D Rechnergestützte Auslegung von Lötverbindungen Computer based dimensioning of brazed joints .....	255
J. Wilden, S. Jahn und T. Hannach, Berlin/D Simulation der Wärmeausbreitung beim reaktiven Fügen Simulation of the heat propagation during reactive joining .....	260
Fr.-W. Bach, K. Möhwald, U. Holländer, J. Schaup und C. Roxlau, Garbsen/D Hartlöten von Edelstahl im Schutzgasdurchlaufofen mit modifizierten Nickelbasisloten Modified Ni-based filler metals for brazing stainless steel in a continuous furnace with controlled atmosphere ...	266
M. Stroiczek, Hanau/D, and J. Partanen, Suolahti/FIN One-shot brazing of copper-brass radiators Einmallöten von Kupfer-Messing-Heizkörpern .....	272
C. Grünzweig, E. H. Lehmann, S. Hartmann, Villigen/CH, and M. Haller, Baden/CH Neutron imaging: A non-destructive testing method for brazed components using boron alloyed nickel braze filler Neutronen Imaging – Eine zerstörungsfreie Prüfmethode für gelötete Komponenten unter der Verwendung von borhaltigem Nickellot .....	274

## **Industrielle Anwendung des Lötens 2**

### **Industrial application of brazing 2**

U. Füssel, M. Pejko, C. Kämmerer, D. V. Nguyen, Dresden/D, B. Hommel und H. Finzel, Chemnitz/D Industrietaugliche Fertigungsanlage zum automatisierten Fügen und Trainieren von Press-Presslöt-Verbindungen Industrial production machine for joining and training of pressure-pressure soldering-joints .....	279
A. Demmler, Eisenberg/D, F. Vogler und D. Elsenheimer, Darmstadt/D Untersuchung der Anwendung des Hartlöten zur Herstellung innenhochdruckgefügter Bauteile Angular joining by means of hydroforming – integration brazing process .....	285
S. Takahashi, H. Kojima and K. Kanda, Hiratsuka/J Development low-oxygen atmosphere controlled furnace and its application to brazing technology Entwicklung eines Ofens mit geringer sauerstoffhaltiger Atmosphäre und seine Anwendung zum Hartlöten .....	289
J. Zähr, U. Füssel, H.-J. Ullrich, Dresden/D, M. Türpe, B. Grünenwald, A. Wald, Stuttgart/D, und S. Oswald, Dresden/D Aufbau und Beeinflussung der natürlichen Al-Oxidschicht sowie deren Auswirkung auf das thermische Fügen Influence of the natural aluminium oxide coat on thermal joining .....	296

## Posterschau / Poster Session

### Diffusionsschweißen

#### Diffusion bonding

- J. Wilden, S. Jahn und V. Tkachenko, Berlin/D  
Einfluss der metallphysikalischen Werkstoffgrößen auf die Prozessführung beim Diffusionsschweißen  
Influence of the metal-physical material variables on the process control during diffusion welding ..... 304
- M. K. Karfoul, Homs/SY  
Diffusion processes at the interface of titanium/aluminum diffusion welded pair in ambient air atmosphere  
Diffusionsvorgänge am Übergang einer diffusionsgeschweißten Titan-/Aluminiumpaarung  
an Umgebungsluftatmosphäre ..... 308
- A. Kaabi, Y. Biennu, D. Ryckelynck, Evry/F, and J. Idrac, Trappes/F  
Development of "architected" solders for automotive high power electronic modules using powder metallurgy  
Entwicklung von „strukturierten“ Substraten und Weichloten für Hochleistungselektronikmodule  
im Automobilbau unter Verwendung des Festkörperfügens und der Pulvermetallurgie ..... 314

### Fügen von Glas, Keramik, Metall

#### Joining of glass, ceramics, metals

- W. Qu, H. Li, Z. Zhang and H. Zhuang, Beijing/CN  
Active soldering copper with ceramics  
Aktivlöten von Kupfer mit Keramik ..... 320
- V. Chaumat, A. Brevet, O. Gillia, G. Roux, P. Tochon, F. Pra, Grenoble/F, M. Ferrato and P. Chereau, Tarbes/F  
Recent developments in the BraSiC<sup>®</sup> process: brazing and testing of a silicon carbide mock-up  
of a compact heat exchanger  
Jüngste Entwicklungen im BraSiC<sup>®</sup>-Verfahren: Löten und Prüfung einer Siliciumcarbid-Nachbildung  
eines Kompaktwärmetauschers ..... 324
- B. Wielage, I. Hoyer und S. Hausner, Chemnitz/D  
Beitrag zum Induktionslöten von Metall – Keramik  
Contribution to induction brazing of metal – ceramic ..... 331
- S. Dabbarh, E. Pfaff, A. Ziombra und A. Bezold, Aachen/D  
„Reactive air brazing“ sauerstoffleitender Keramik mit Cr-Ni-Stahl  
Reactive air brazing of mixed ionic electronic conducting ceramic with Cr-Ni-steel ..... 338
- S. Dabbarh, M. Shi, E. Pfaff und C. Broeckmann, Aachen/D  
Entwicklung und Optimierung eines Glas-Silber-Lotes mit angepasstem Ausdehnungskoeffizient  
Development and optimization of glass-silver-composite fillers with adapted thermal expansions ..... 344

### Fügen von Hochleistungswerkstoffen

#### Joining of high performance materials

- W. Qu, H. Li, Z. Zhang and H. Zhuang, Beijing/CN  
Kinetics of carbon fiber reinforced composite brazed by Ag-10Ti active braze  
Kinetik eines mit Ag-10Ti-Aktivlot gelöteten mit Kohlenstofffaser verstärkten Verbundes ..... 349
- B. Wielage, I. Hoyer und S. Weis, Chemnitz/D  
Kombiniertes Induktions-Ultraschall-Löten von Aluminiummatrix-Verbundwerkstoffen  
A combined induction-ultrasound process for joining of aluminium matrix composites ..... 352

## **Fügen von Leichtmetallen**

### **Joining of light weight metals**

U. Füssel und S. Six, Dresden/D

Entwicklung eines NIR-Lötverfahrens für die Fertigung von Solarabsorbern aus Aluminium

Development of NIR-soldering for manufacturing of aluminium-solar collectors ..... 358

A. Elrefaey and W. Tillmann, Dortmund/D

Application of novel brazing process for joining AZ31 magnesium alloy

Anwendung eines neuartigen Lötprozesses zum Fügen der Magnesium-Legierung AZ31 ..... 361

B. Wielage, I. Hoyer und T. Lampke, Chemnitz/D

Entwicklung niedrigschmelzender Al-Lote für hochfeste Al-Legierungen

Development of low-melting aluminium filler metals for high-strength aluminium alloys ..... 366

## **Grundlagen des Lötens**

### **Fundamentals of brazing**

W. Qu, Z. Zhang and H. Zhuang, Beijing/CN

Oxidation property analysis on the active solder

Oxidationseigenschaftsanalyse am Aktivlot ..... 371

W. Qu, H. Li, Z. Zhang and H. Zhuang, Beijing/CN

Brazing of Ti-5Al-2.5Sn and 1Cr18Ni9Ti tubes with Ag-Cu-Mn-Ni filler metal

Löten von Ti-5Al-2.5Sn- und 1Cr18Ni9Ti-Rohren mit Ag-Cu-Mn-Ni-Zusatzwerkstoff ..... 375

Y. Sawano, K. Fukushima, K. Matsu, Y. Miyazawa and T. Ariga, Kanagawa/J

Joining of Titanium to Stainless Steel

Fügen von Titan mit nichtrostendem Stahl ..... 378

Y. Miyazawa, N. Akahoshi, N. Umeyama and T. Ariga, Kanagawa/J

Effect of additional elements into stainless steel to brazing-ability of stainless steel

Auswirkung von Zusatzelementen im nichtrostendem Stahl auf die Lötbarkeit von nichtrostendem Stahl ..... 382

K. Fukushima, M. Akagami, M. Sekine, Y. Miyazawa and T. Ariga, Kanagawa/J

Joining of sapphire to inconel

Fügen von Saphir mit Inconel ..... 387

## **Modellierung und Simulation / Qualitätssicherung, Prozess- und Produktqualität**

### **Modeling and simulation / Quality assurance, process quality and product quality**

I. Pashkov, A. Pashkov and V. Novosadov, Moscow/RUS

New achievements in education on brazing and soldering

Neue Errungenschaften in der Ausbildung für das Hart- und Weichlöten ..... 391

H. Yan, Wuxi/CN

Control of homogeneity for Ag-Cu, Ag-Cu-Ni vacuum grade filler metals

Sicherstellung der Homogenität von vakuumtauglichen Ag-Cu- und Ag-Cu-Ni-Loten ..... 394

Y. Zhu, Z. Du, H. Bhadeshia, A. Shizardi, P. Qu and H. Kang, Beijing/CN

Analysis of the residual stresses of ceramics/metals joint with stainless steel foam interlayer

Analyse der Eigenspannungen einer Keramik-Metall-Verbindung mit einer Schaumzwischen-schicht aus nichtrostendem Stahl ..... 395

B. Wielage, I. Hoyer, S. Hausner und Th. Lampke, Chemnitz/D

Korrosionsprüfung von Nickelbasisloten im Trinkwasser nach DIN EN 15664-1

Corrosion test of nickel filler metals in drinking water according to DIN EN 15664-1 ..... 400

**Autorenverzeichnis / List of authors ..... 405**