

DVS CONGRESS 2020

Große Schweißtechnische Tagung

DVS CAMPUS

Vorträge der Online-Veranstaltungen
vom 14. bis 18. September 2020

(Kurzfassung der Vorträge; Langfassung Manuskripte
auf USB-Karte)

Veranstalter:
DVS – Deutscher Verband für Schweißen und verwandte
Verfahren e. V., Düsseldorf

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

DVS-Berichte Band 365

ISBN 978-3-96144-098-6

Die Vorträge wurden als Manuskript gedruckt.

Alle Rechte, einschließlich Übersetzungsrecht, vorbehalten. Nachdruck und Vervielfältigung dieses Bandes oder von Teilen desselben nur mit Genehmigung der DVS Media GmbH, Düsseldorf.

© DVS Media GmbH, Düsseldorf · 2020
Herstellung: Griebisch & Rochol Druck GmbH & Co. KG, Hamm

Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

„Wir treffen uns online“. Das ist unser Slogan zum diesjährigen DVS CONGRESS. Erstmals sind wir mit unserem Fachkongress digital unterwegs. Daher freue ich mich, Sie in den virtuellen Vortragsräumen des DVS CONGRESS begrüßen zu dürfen.

Wie gewohnt, ist unser DVS CONGRESS mit den beiden bekannten Veranstaltungsformaten – der Großen Schweißtechnischen Tagung (GST) und dem DVS CAMPUS, der Fachveranstaltung für Studierende – der Branchentreffpunkt für die Füge-, Trenn- und Beschichtungstechnik. Mit gut 120 Fachvorträgen, die hier in diesem Berichte-Band nachzulesen sind, bietet der DVS CONGRESS ein abwechslungsreiches und spannendes Programm. Sie müssen daher in diesem Jahr nicht auf fundierte Fachvorträge, auf den interdisziplinären Austausch unter Experten oder auf neueste Erkenntnisse aus der fügetechnischen Forschung verzichten.

Besonders freut mich, dass wir das außergewöhnlich hohe Niveau des DVS CONGRESS zweizügig im virtuellen Konferenzportal abbilden können – sowohl was den Umfang der Fachvorträge als auch die fachliche Relevanz der Inhalte angeht. Praxisnah und anwenderorientiert werden hier neueste Erkenntnisse aus dem "Arbeitsschutz", der "Industrie 4.0", von unterschiedlichen Verfahren der "Modernen Fügetechnik" oder aus der "Oberflächentechnik" präsentiert.

Wie beim DVS CONGRESS vor Ort haben Sie die Möglichkeit, im Konferenzportal mit anderen Teilnehmern Kontakt aufzunehmen und miteinander zu diskutieren. Auch die Redner stehen im Anschluss an ihren Vortrag in Live-Chats für einen Fachaustausch zur Verfügung.

Der Programmkommission des DVS möchte ich für die Ausgestaltung des Programms, das auch online nahezu alle Bereiche der Fügetechnik abdeckt, danken. Mein Dank gilt außerdem den Organisatoren für ihre Flexibilität und ihre Bereitschaft, den traditionellen DVS CONGRESS digital werden zu lassen.

Es ist Zeit, neue Wege zu gehen.
Gehen Sie sie gemeinsam mit uns.
Gehen wir sie online.

Düsseldorf, im August 2020



Dr.-Ing. Roland Boecking
Hauptgeschäftsführer des DVS – Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e. V.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort

DVS CAMPUS

Strahlschweißverfahren

Vollständige Durchschweißung beim Laserstrahl-Unterpulver-Hybridschweißen.....	1
U. Reisgen, S. Olschok, O. Engels, M. Clemens, Aachen	
Kontaktierung zylindrischer Batteriezellen mit Kupfer-Zellableitern mittels grüner Laserstrahlung.....	9
J. Heilmeier, M. K. Kick und M. F. Zäh	
Untersuchung zum Elektronenstrahlschweißen heißrissgefährdeter Nickelbasis-Superlegierungen mittels statistischer Versuchsplanung	17
J. Raute, T. Jokisch, A. Marko, M. Rethmeier	

Prozessüberwachung

Zuverlässigkeitsstudien an silbergesinterten leistungselektronischen Modulen ohne Nutzung von DCB-Substraten	24
N. Subbiah, A. Hamza, J. Wilde (Freiburg), A. Mathew und R. Dudek (Chemnitz)	
Entwicklung eines In-Flight Partikelparametermesssystems	35
L. Hölscher, G. Thomas, C. Rupprecht, Berlin	
In-situ Identifikation der Schweißnahtgeometrie bei der Anwendung von MSG-Schweißprozessen.....	41
S. Oster, S. Mann, R. Sharma, U. Reisgen, Aachen	
Entwicklung eines statischen Bemessungskonzepts für das Widerstandspunktschweißen zum Fügen von Stahlwerkstoffen im Schienenfahrzeugbau	48
A. Dumpies*; F. Koch*; A. Maar; T. Broda; S. Keitel*, *Halle (Saale)	

Große Schweißtechnische Tagung

Fügen im Luft- und Raumfahrzeugbau

Ring Of Vanes – Steigerung der Produktivität und der Qualität beim Fügen von Titanbau-teilen durch gemeinsame Prozessentwicklung in der Luftfahrt..... 58

M. Will, Gilching

Entwickeln und Auslegen von lasergeschweißten Getriebekomponenten für die Luftfahrt 62

M. Wagner, A. Jahn, J. Standfuß, C. Leyens, Dresden
C. Müller, S. Conrad, M. Palt, Lindenberg

Simulationsbasierte Vorhersage des Kornwachstums für laserstrahlgeschmolzene Bauteile aus Titanlegierungen..... 70

O. Illies, V. Ploshikhin; S. Jahn, S. Matthes

Arbeitsschutz – Aktuelle Schutzmaßnahmen

Arbeitsplatzlüftung -Lufttechnische Maßnahmen Die DGUV Regel 109-002 77

R. Woyzella, Bremen

Erfassen luftfremder Stoffe in der Schweißtechnik 82

M. Könning, Vreden

Brennerintegrierte Absaugung - Vorgaben und Entwicklung in Frankreich 88

J. Osmont, Nantes/FR

Moderne Absauglösungen für das automatisierte Schweißen und Schneiden 94

A. Murygin, A. Faber, T. Schmitz und R. Weber, Burbach

Arbeitsschutz – Luftqualität am Arbeitsplatz

Integrierte Systemlösungen für die Schweißrauchabsaugung von heute und in der Zukunft . 101

A. Faber, S. Rose, E. Schubert, Gießen

Raumluft-Monitoring und Raumluftfilterung 108

A. Effing, Vreden

MSG-Schweißen - Einsatz optischer Sensorik zur Charakterisierung von Prozessstabilität und Schweißrauchemission 114

U. Reisgen, S. Mann, R. Sharma (Aachen), G. Gött, D. Uhrlandt (Greifswald)

Moderne Fügetechnik – Kleben

Prozesssicheres Schnellhärten von Klebstoffen mit Entklebungsoption 120

T. Vallée, M. Voß, M. Adam, K. Brune, M. Noeske (Bremen); P. Cosemans (Diepenbeek/Belgien); I. Van de Weyenberg, A. Elhady (Lommel/Belgien)

Baustellenoptimiertes Schnellaushärten im Holzbau – „iCurie“	126
--	-----

T. Vallée, M. Voß, M. Adam, Bremen
N. Ratsch, S. Böhm, Kasse

Reduktion des Fadenzugs bei der Dosierung hochviskoser Klebstoffe (Fadenfrei)	131
---	-----

S. Koch, E. Stammen, K. Dilger, Braunschweig
H. Fricke, B. Mayer, Bremen
F. J. Fassbender, Wiesbaden

Fügen in der Unterwassertechnik

Qualifizierung eines Verfahrens zur Montage und vorspannkrafterhaltenden Sicherung von Schraubenverbindungen im Unterwasserbereich (IGF-Nr.: 19 675 B)	140
--	-----

B. Ripsch, G. Reschke, V. Johné, U. Füssel, K.-M. Henkel

Prozesssicheres Kleben von Halterungen unter Wasser	147
---	-----

J. Gatzke, L. Fröck, N. Glück, W. Flügge, Rostock

Rührreibschweißen - Eine neue Herausforderung unter Wasser	153
--	-----

R. Boywitt, Berlin; M. Emmel, Höhr-Grenzhausen

Moderne Fügetechnik Strahlschweißen

Prädiktion von Schweißparametern für das Elektronenstrahlschweißen und das Laserstrahlschweißen unter Vakuum durch Ersatzmodelle	156
--	-----

U. Reisgen, S. Olschok, T. Krichel, Aachen

Laserstrahlschweißen – Verzugs- und Kaltrissminimierung durch simulationsbasierte Steuerung	163
---	-----

E. Wasilewski, M. Kaneneks, N. Doynov, R. Ossenbrink, V. Michailov, Cottbus-Senftenberg

Flammrichten von hochfesten, vergüteten Baustählen der Güten S960 QL und S1100 QL - Was ist möglich und wie gut ist der Richterfolg	170
---	-----

J. Vogelsang (Duisburg); V. Wesling (Clausthal-Zellerfeld)

Additive Fertigung mit dem Laserstrahl

Laser Powder Bed Fusion – Prozessüberwachung mittels Multisensorik zur Defektdetektion	178
--	-----

E. Duong, Aachen

Minimieren der Gefahren durch Kontamination und Verschleppung im Arbeitsumfeld bei der laseradditiven Verarbeitung von Metallpulvern	183
--	-----

J. Walter, T. Griemsmann, M. Hustedt, C. Hoff, J. Hermsdorf, S. Kaierle, Hannover

Additive Fertigung mit dem Lichtbogen

Additive Fertigung für KMUs 190

T. Söldner, K. Treutler, V. Wesling, Clausthal-Zellerfeld

Gestaltung, Herstellung und Wirtschaftlichkeit von additiv gefertigten Tragwerksknoten für den Stahlbau 198

S. Fritzsche, A. Kloshek, M. Wolf, R. Ossenbrink, V. Michailov, Cottbus

Einfluss von aktiven Kühlmethoden auf die Metallurgie von Duplexstählen bei der Verarbeitung mittels WAAM 208

U. Reisgen, R. Sharma, L. Oster, M. Christ, S. Mann (Aachen); D. Lubosch (Berlin)

Moderne Fügetechnik – Widerstandsschweißen

IGF-Nr.: 19.878 BR Entwicklungen und Untersuchungen von Qualitätskriterien beim Kurzzeitwiderstandsschweißen mit hoher Wärmestromdichte 215

V. Schreiber, N. Mitzschke, M. Dieckmann, S. Jüttner, Magdeburg

Buckelschweißen von Aluminiumlegierungen mittels Kondensatorentladungsschweißen 221

M.-M. Ketzel, J. Koal, J. Zschetzsche, U. Füssel, Dresden

Pressschweißverfahren - Akustisches Monitoring als prozessbegleitende Qualitätssicherungsmethode 227

M. Graß, C. Bruckhaus, H. Kaufmann, E. Schumacher, B. Kulig, H. Siebald, O. Hensel; S. Böhm, Kassel

Fügen in der Medizintechnik

Alterungseinfluss von Klebstoffen auf die Sauberkeit und Biokompatibilität von chirurgischen Instrumenten 235

J. Kolbe und M. Sebald (Bremen); J. Hummel und C. Daab (Reutlingen)

Mikro-Elektronenstrahlschweißen der Mischverbindungen aus Nitinol und nichtrostenden Stählen ohne Zusatzwerkstoff 240

S. Hellberg, S. Böhm; Kassel

D. Martin, J. Hummel, C. Daab; Reutlingen

Moderne Fügetechnik – Fülldrahtschweißen

"MSG-Fülldrahtschweißen – Beeinflussen von Nahteigenschaften und Prozessverhalten durch Einsatz basischer Schlackesysteme bei Ni-Basislegierungen" 247

S. Burger, M. Zinke, S. Jüttner, Magdeburg

Einfluss unterschiedlicher Ausgangsrohstoffe auf die Schweißrauchemissionen beim Schweißen mit Metall-Pulver-Fülldrähten 256

A. Kloshek, D. Sopyryayeva, R. Ossenbrink, R. Rosert, V. Michailov, Cottbus

Reduzierung der Schweißrauchemissionen beim MSG-Fülldrahtschweißen durch Einsatz von Impulstechnik	262
M. Kusch, D. Reinhold, Chemnitz	

Künstliche Intelligenz in der Fügetechnik

Künstliche Intelligenz in der automatisierten Inline-Prüfung von Schweißnähten	268
K. Fidan, Wiesbaden	

Online-Prozessüberwachung – Ein Ansatz zum Parametrieren von komplexen Mehrblechverbindungen beim Widerstandspunktschweißen	271
M. Wohner, M. Ullrich, S. Jüttner, Magdeburg	

Regelwerk, Qualifizierung und Qualitätssicherung I

Umsetzung der ISO 15614-1:2017 „Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Schweißverfahrensprüfung — Teil 1: Lichtbogen- und Gasschweißen von Stählen und Lichtbogenschweißen von Nickel und Nickellegierungen“ in Deutschland	278
R. Grahle und H. Zernitz, Berlin J. Mußmann, Meerbusch	

Erfahrung mit dem Schweißanweisungspaket durch Dritte nach EN ISO 15612	284
T. Gastinger, M. Schörghuber, M. Willinger, Wels-Thalheim/Österreich	

Der "Technologische Aufschweißbiegeversuch" – Eine einfache Methode zur Prüfung des Versprödungsgrades nicht nur von Altstählen	291
J. Schuster und S. Wagner, Halle (Saale)	

Regelwerk, Qualifizierung und Qualitätssicherung II

Kleben von Schienenfahrzeugen - das Regelwerk wird europäisch	300
T. Richter, Übach-Palenberg	

Ein modulares Qualitätsmanagementsystem für die Klebtechnik	314
E. Stammen, M. Mund, K. Dilger, Braunschweig	

Qualitätskonforme Durchführung von Korrosionsschutzprozessen – Anforderungen an das Qualitätsmanagement	360
T. Maghet, J. Vogelsang, Duisburg	

Werkstattpraktiker

Verbindungsschweißen von Gussteilen aus Kobalt-Hartlegierungen mit Schmiedeteilen oder Blechen aus Stahl für Anwendungen im Korrosions- und Verschleißschutz	321
D. Mittelstedt, J. Sternsek und U. Jasnau, Koblenz	

Eigenspannungen verursacht durch handgeführte Winkelschleifer-Bearbeitung mit verschiedenen Schleifscheiben (Schweißnahtverputzen)	327
D. Baunack, W. Zinn, A. Liehr, T. Niendorf (Kassel); B. Alp (Bebra)	

CAE Roboterschweißen für kleine Losgrößen - Fachkräftemangel begegnen mit neuen Bedienkonzepten	335
L. Barteveyan, Stuttgart	

Moderne Fügetechniken – Löten

IGF-Nr. 19.987N: Laserstrahllöten mit oszillierendem Kaltdraht zur Steigerung der Nahtqualität	343
T. Mattulat, P. Woizeschke, Bremen	

Nutzung von Weg- und Kraftsensoren zur Verbesserung der Prozesskontrolle beim Induktionslöten von Hartmetall-Stahl-Fügeverbunden	365
K. Bobzin, W. Wietheger, J. Hebing, Aachen	

Konstruktion und Festigkeit I

Vergleich der Konzepte zum Nachweis der Ermüdungsfestigkeit geschweißter und nicht-geschweißter Bauteile nach Eurocode 3 und FKM-Richtlinie	358
R. Glienke, D. Schwerdt (Wismar); F. Kalkowsky, A. Ebert, M. Dörre, A. Gericke, B. Ripsch (Rostock); K.-M. Henkel (Rostock)	

Anwendung bruchmechanischer Methoden auf die Schwingfestigkeit von Schweißverbindungen	380
U. Zerbst, und M. Madia (Berlin), J. Hensel (Braunschweig), B. Schork (Darmstadt)	

Validation of Welding Structure Simulations.....	388
J. Goldak, Ottawa, ON, Kanada T. Loose, Wössingen R. Polzin, T. Girresser, Wissen	

Lokale Dehnfelder in Mischverbindungen aus Aluminium Knet- und Druckgusslegierungen .	395
M. Pohl, F. Teichmann, J. Hensel und K. Dilger	

Festwalzen zum Erhöhen der Schwingfestigkeit zyklisch beanspruchter Schweißkonstruktionen aus Stahl- und Aluminiumlegierungen	401
J. Schubnell, L. Mayer, M. Farajian	

Moderne Schneidtechnik

Brennschneiden 4.0 – „Was wird für einen vollautomatischen Autogenprozess benötigt?“	410
K. Nachbargauer, Baden-Baden	

Nur Schneiden allein reicht nicht – die Digitalisierung des Plasmaschneidens	414
V. Krink, M. Hertel und M. Schnick, Finsterwalde	

Plasma versus Faserlaser: Schneidverfahren im Wettbewerb. Ein Kosten Nutzenvergleich . 422

O. Friz, Groß-Umstadt

Konstruktion und Festigkeit II

Berücksichtigung der hoch beanspruchten Schweißnahtlänge im Kerbspannungskonzept ... 426

A. Deinböck, M. Wächter, A. Esderts, Clausthal-Zellerfeld
A. Hesse, J. Hensel, K. Dilger, Braunschweig

Berechnen der Lebensdauer hybrider Verbindungen 436

S. Çavdar, D. Teutenberg, G. Meschut (Paderborn); A. Wulf, O. Hesebeck, M. Brede, B. Mayer (Bremen); K. Tittmann, I. Koch, H. Jäger (Dresden); J.-D. Wacker, G. Rybar, T. Melz (Darmstadt)

Modellieren von Schweißnähten zum Nachweis der Ermüdungsfestigkeit mit dem Örtlichen Konzept 442

W. Beisheim, M. Wächter, A. Esderts, Clausthal-Zellerfeld

Hochfrequenz-Hämmerverfahren (HFMI) - Rechnergestütztes Bewertungskonzept zum Nachweis der Lebensdauererlängerung an behandelten Schweißverbindungen aus hochfesten Stählen 449

J. Schubnell, M. Farajian, T. Ummenhofer, S. Gkatzogiannis

Moderne Fügetechnik einmal anders

Lösungsansätze und Verfahrenskonzepte zum laserbasierten Schmelzen von Glas 456

S. Kasch; T. Schmidt, S. Jahn, Jena
F. Eichler; L. K. Thurn, S. Bremen, Aachen

Wirtschaftliches Herstellen hochwertiger Holz-Beton-Verbundelemente durch Schnellklebtechnik und Einsatz von Laubholz 463

G. Wisner, E. Stammen, K. Dilger, M. Mérono, B. Kasal, J. Frohnmüller, W. Seim

Schadstoffärmeres Lichtbogen-Druckluftfugen 470

U. Mückenheim, S. Keitel, Halle (Saale)

Stahlbau – Fügeverfahren

Lichtbogenlöten - Verbessern der Schwingfestigkeit von Stahlkonstruktionen 479

A. Gericke, K.-M. Henkel (Rostock); K. Drebenstedt, U. Kuhlmann (Stuttgart); R. Glienke (Wismar)

Lichtbogenlöten – Einfluss von fertigungstechnischen und geometrischen Parametern auf die Betriebstauglichkeit verzinkter Stahlkonstruktionen (IGF-Nr.: 19 894 B) 490

P. Andreazza, A. Gericke, K.-M. Henkel

Qualifizieren des aktivmittelunterstützten WIG-Schweißens von Stählen für den industriellen Einsatz 500

A. Nitsche, A. Hälsig, M. Kusch (Chemnitz), S. Habisch (München)

Laserstrahlschweißen großformatiger Stahlbaustrukturen mit modernen Dioden-Lasern am Beispiel eines Hallenkranssegments	507
---	-----

D. Dittrich, R. Strohbach, F. Zimmermann, A. Jahn, Deutschland

Faszination Oberfläche – Auftragschweißen I

Laserstrahlaufragschweißen – Steigern der Produktivität beim gepulsten Schweißen von Nickelbasis-Superlegierungen	517
---	-----

C. Kästner, M. Neugebauer, K. Schrickler, J. P. Bergmann

Erhöhung der Abschmelzleistung und der Überzugsqualität für das Laser-Heißdraht-Auftragschweißen durch Strahloszillation und temperaturbasierte Regelung	524
--	-----

Tyralla, D., Bohlen, A., Seefeld, T., Bremen

Fügen im Brückenbau und Stahlbau

Umsetzung von Maßnahmen zur Sicherstellung der Dauerhaftigkeit von geschweißten Stahlbrücken I	532
--	-----

M. Paschen, Aachen; B. Senk, Nordhausen

Umsetzung von Maßnahmen zur Sicherstellung der Dauerhaftigkeit von geschweißten Stahlbrücken	544
--	-----

B. Senk, M. Paschen, Nordhausen

Nachträgliches Kleben von Halterungen auf beschichteten Oberflächen	550
---	-----

L. Fröck, N. Glück, W. Flügge (Rostock); T. Marquardt (Hamburg)

Tragfähigkeit von Stumpfnahverbindungen höherfester Stähle im Stahlbau	557
--	-----

J. Spiegler, U. Kuhlmann (Stuttgart), U. Mückenheim, S. Keitel (Halle), S. Hammer, S. Rasche, J. Hildebrand, J.P. Bergmann (Ilmenau)

Einfluss von Konstruktion und Wasserstoff auf die Kaltrissbildung hochfester Feinkornbaustähle	564
--	-----

T. Schaupp, D. Schröpfer, N. Schröder und T. Kannengießer, Berlin

Faszination Oberfläche – Auftragschweißen II

Laserauftragschweißen mit zentrischer Materialzuführung und Direktiodenmodulanordnung	571
---	-----

Ulrich, S.; Güpner, M.; Bliedtner, J. (Jena); Brocke, N. (Klipphausen)

Steigern der Standzeiten von Mikroabformwerkzeugen durch den Einsatz laserdispersierter MMC-Werkstoffschichten	579
--	-----

A. Langebeck, A. Fedorov Kukk, A. Bohlen, F. Vollertsen, Bremen

Entwicklung eines laserauftragsgeschweißten und thermisch gespritzten Schichtverbundes	586
--	-----

K. Bobzin, W. Wietheger, M. A. Knoch, J. Sommer, Aachen
M. Brucki, T. Schopphoven, J. Schleifenbaum, C. Häfner, Aachen

Moderne Fügechnik – Rührreibschweißen I

Untersuchungen zum Rührreibschweißen von beschichteten Aluminiumblechen 593

U. Reisgen, A. Schiebahn, A. Pipinikas, Aachen

Development of a torque-based temperature control system for friction stir welding 603

Sigl, M. E.; Bachmann, A., Munich/Germany

Einfluss des Verhältnisses aus Drehrichtung und Geschwindigkeit am FSW-Werkzeug auf die Ermüdungsfestigkeit von Al-Legierungen 608

M. Grätzel, J. P. Bergmann, Ilmenau; A.B. Chehreh, A. Koch, F. Walther, Dortmund

Moderne Fügechnik – Rührreibschweißen II

Increasing the industrial applicability of friction stir welding through a knowledge-based and user-friendly operating system 616

R. Hartl (Munich/Germany); P. Schnauffer (Stuttgart/Germany)

Stoffschlüssige Fügeverfahren zum Verbinden additiv gefertigter Bauteile 621

M. Hatzky, A. Gerber, S. Böhm, Kassel

Erweiterung der Spaltüberbrückbarkeit und Vermeidung von linienförmigen Ansammlungen in der Schweißnaht durch den Einsatz von Werkzeugen mit mehreren Schweißstiften 627

M. Hatzky, S. Böhm, Kassel

Leichtbau – Fügechnik für Multimaterialdesign

Neuartige Fügechnik für Organoblech-Hybridverbindungen 633

E. Moritzer, D. Krassmann, Paderborn

Neuartige Verfahrensvariante für Stahl-Aluminium-Materialmix mittels Buckelschweißen 640

A. Zvorykina, S. Jüttner, Magdeburg

Einseitiges Punktschweißen von Multimaterial-Strukturen im Automobil-Leichtbau 648

W. Garus, Wissen

Spritznieten als neue Organoblech-Metall-Hybridfügechnik 653

E. Moritzer, C. Budde, M. Hüttner, D. Krassmann, Paderborn

Kleben von Strukturbauteilen aus dünnwandigem Magnesiumdruckguss 659

C. Koch, S. Böhm, (Kassel); H. Sharabi, M. Fehlbier (Kassel)

Industrie 4.0 in der Fügetechnik

Industrie 4.0: Welche Möglichkeiten bietet Schweißen 4.0? 665

S. Freese, Oldenburg

WeldManagement – eine zentrale Datenbank für fügetechnisches Know-how und Dokumentation 668

G. Kolbe; A. Kapp; J. Müller; S. Schnell; T. Kappenstein, Pforzheim

Fügetechnik etabliert in Prozessketten: Industrie 4.0 vom Anlagenaufbau bis zur Datenauswertung 672

B. Ivanov, S. Wiens (Mündersbach)

Entwicklung eines assoziativen und modellbasierten Assistenzsystems zur kooperativen Störungsanalyse und Fehlerbehebung am Beispiel Metallschutzgasschweißen 677

P. Lozano, R. Sharma, S. Mann und U. Reisgen, Aachen
G. Wrobel, Berlin

Moderne Fügetechnik – Schutzgasschweißverfahren

Ökologische Bilanzierung von Schmelzschweißverfahren unter Berücksichtigung vor- und nachgelagerter Prozessschritte 682

A. Pittner, M. Rethmeier, Berlin

Effizientes Beschichten durch Tandem-Plasma-Pulver-Auftragsschweißen 689

G. Ertugrul, A. Hälsig, X. Liu, M. Kusch, Chemnitz
L. Ohlensehlen, Griesheim

Aktive Gestaltung des Tropfenübergangs beim gepulsten MSG-Schweißen 695

R. Kozakov, M. Bredack, J. Schein (Neubiberg)

Sonderforschungsbereich: Bauteilpräzision durch Beherrschung von Schmelze und Erstarrung in Produktionsprozessen

Simulation des Lichtbogenansatzes beim MSG-Schweißen 700

O. Mokrov, M. Simon, P. Lozano, D. Arntz-Schroeder, R. Sharma, U. Reisgen, Aachen

Analyse der Eigenspannungsverteilung von artfremd geschweißtem Stahl im Strahlschweißverfahren 707

F. Akyel, S. Olschok, U. Reisgen, Aachen

Thermisch gespritzte Heizschichtsysteme für den Einsatz im Spritzgießen 717

K. Bobzin, W. Wietheger, H. Heinemann, A. Schacht, Aachen
Ch. Hopmann, T. Hohlweck, Aachen
S. Hartmann, F. Trenkle, J. Blum, H. Kummer, Bad Krozingen

Faszination Oberfläche – Moderne Werkstoffkonzepte

Draht- und Pulver-Zusatzwerkstoffe für das thermische Beschichten - Verfahren, Anforderungen und Anwendungen 725

R. Kröschel, J. Tuchtfeld, Bad Krozingen

Beschichtungen mit äquimolarer Elementzusammensetzung 739

A. M. Sevim (Aachen); R. Winkelmann (Senftenberg)

Entwicklung hoch schlag- und abrasionsbeständiger Legierungen mit guter Korrosionsbeständigkeit für auftragsgeschweißte Verschleißschichten 749

T. Uhlig, S. Schuberth, G. Wagner, Chemnitz

Thermisches Beschichten – Einsatzgrenzen von Fülldrähten mit großem Durchmesser und angepasster Hartstofffüllung 754

K. Gustke, R. Drehmann, T. Lampke, R. Winkler

Faszination Oberfläche – Thermisches Spritzen

WC-Co-Cr Beschichtungen von rotationssymmetrischen Innenflächen mittels HVOF 761

W. Tillmann, L. Hagen, C. Schaak, I. Baumann, B. Krekler, K. Schmidt, Dortmund

Pulverstrahl-Plasmalichtbogen-Schweißen zur Herstellung metallischer Beschichtungen mit integrierten nicht metallischen Hartstoffen 773

R. Winkelmann (Senftenberg); F. Schreiber (Willich)

Leichtbau – Qualitätssicherung

Faserlaser- Intelligentes Schweißen mit der Inline Coherent Prozessüberwachung 785

B. Kessler, Burbach

Magnetimpulsschweißen - Einfluss der Oberflächentopographie und Korrosion auf die Schwingfestigkeit geschweißter Stahl/Aluminium-Hybridbleche..... 789

E. Schumacher, S. Böhm, Kassel

S. Mrzljak, F. Walther, Dortmund

Auswirkungen von thermisch bedingten Eigenspannungen auf die Verbindungsfestigkeit von pressgefühten Hybridstrukturen 796

A. Kummerow, S. Hartwig und K. Dilger, Braunschweig

Leichtbau – Fügen von Kunststoffen

Einsatzpotential für die Klebtechnik zum Fügen von endlos naturfaserverstärkten Kunststoffen im Automobilbereich 802

M. Burnett, S. Böhm, Kassel

M. Schmidt, T. Gries, Aachen

FlexPASA: Kombination von flexiblen Trennfolien und vorbeschichtbaren Klebstoffen für das vorbehandlungsfreie Kleben von faserverstärkten Kunststoffen 808

M. Popp, Bremen

Einfluss der Materialschädigung auf die Schweißnahtqualität beim Warmgasstumpfschweißen von Polyamiden 815

M. Albrecht (Chemnitz); M. Bialaschik (Paderborn), M. Gehde (Chemnitz), V. Schöppner (Paderborn)

Wechseldehnungsschweißen – Entwicklung einer Füge­technologie für 3D-Geometrien 821

V. Schöppner, Paderborn, I. Fiebig, zuvor Universität Paderborn, S. Vogtschmidt

Mikroverbindungstechnik und elektronische Anwendungen

Auswirkungen von Verwindungen und Wölbungen während des Lötens auf die Zuverlässigkeit von Lötstellen 828

H. Wohlrabe, K. Meier, O. Albrecht, Dresden

Induktionserwärmung für das Waferbonden in der Mikrosystemtechnik 835

C. Hofmann, A. Fröhlich, M. Kroll, M. Wiemer, V. Kräusel, T. Otto, Chemnitz

Füge­technik für die Elektromobilität

Blaue-Hochleistungsdiodenlaser - Neue Fügemo­glichkeiten von Werkstoffen für die Elektromobilität 842

S. Britten, T. Molitor, L. Schmid, M. Rütering

Rührreibschweißen - Herausforderungen bei Anwendungen für die Elektromobilität 849

M. Grätzel, J.P. Bergmann (Ilmenau); M. Weigl (Asbach-Bäumenheim)

Moderne Füge­technik – Hochleistungsschweißverfahren

Verfahren zum fehlerfreien Laserstrahl-Hybrid­schweißen von geschlossenen Rundnähten .. 855

S. Gook, Ö. Üstündag, A. Gumenyuk, M. Rethmeier, Berlin

Laserstrahl-MSG-Hybrid-Schweißen – Technologischer Vorsprung und Ressourceneinsparung am Beispiel einer Trailer-Achse 861

H. Picker (Wiehl), K. Grahner (Wissen), D. Baunack, A. Liehr und T. Niendorf (Kassel)

Fokussierter WIG-Lichtbogen - Ein Hochleistungswerkzeug für die effiziente Fertigung 867

M. Dreher; H. Schuster; F. Adler; M. Schnick, Finsterwalde
E. Siewert; N. Hussary, Dublin

Entwickeln eines hochproduktiven MSG-Heißdrahtprozesses mit vorgelagerter ohmscher Drahtvorwärmung 878

E. Spaniol, T. Ungethüm, U. Füssel, Dresden

