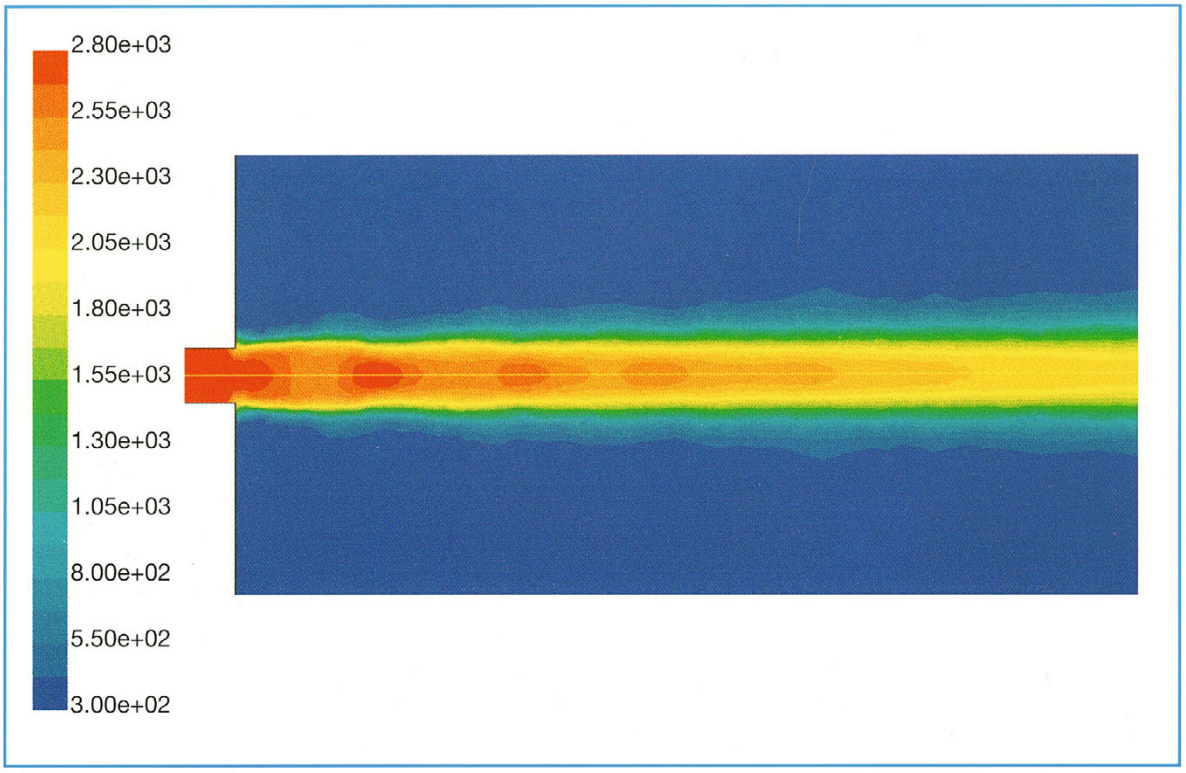
Gemeinschaft Thermisches Spritzen e.V.

GTS STRAHL



Seite

Vorwort
G. Bloschies 1

NEU! **Das „schwarze Brett"**
H. Höschele 1

NEU! **Interview**
H. Höschele / G. Bloschies 2

Bericht der GTS-Geschäftsstelle
P. Heinrich 4

Wußten Sie schon?
H. Höschele 7

NEU! **Aus der Forschung – für den Praktiker**
S. Zimmermann 9

Berichte über Messen / Konferenzen / Tagungen / Workshops
P. Remer 10

GTS – im Spiegel der Presse
P. Heinrich 16

Aktuelles
Projekte / Patente / Literatur / Termine
P. Heinrich / K. Nassenstein 21

GTS 5 Jahre Gemeinschaft Thermisches Spritzen

5 Juli '97

ABLER

Produkte + Service + Logistik für
THERMISCHES SPRITZEN

ABLER +

PRAXAIR

Als Vertriebsorganisation der PRAXAIR-Specialty Powders verfügen wir über das komplette Lieferprogramm der am Weltmarkt hochgeschätzten PRAXAIR-Spritzpulver sowie das seit kurzer Zeit zu PRAXAIR gehörende Geräteprogramm der ehemaligen Miller-Gruppe.

Somit sind wir IHR Partner, wenn es um Spritzpulver, Plasma-, HVOF- und Lichtbogen-Spritzanlagen etc. geht.

Sprechen Sie uns an. Wir werden Sie in der gewohnten hohen Qualität weiterhin bestens bedienen.

Neben kürzesten Lieferzeiten und soliden Preisen stehen wir Ihnen auch weiterhin mit unserem Serviceteam jederzeit zur Verfügung.

ABLER GmbH & Co. KG
Am Mühlbach 13 · D-87487 Wiggensbach
Tel. 08370-9207-0 · Fax 08370-9207-20
E - Mail: info@abler.de
http://www.abler.de

PARTNER FOR THE THERMAL SPRAYER

DVS ZERT ®
Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001
von DVS ZERT e.V., Nr. DE-96-036

Vorwort

Liebe Leserin, lieber Leser,

5 Jahre ist mittlerweile die Gemeinschaft Thermisches Spritzen jung. Unser gemeinsames Kind GTS ist also ins Vorschulalter gekommen und der „Ernst des Lebens", sprich die Einschulung kann jetzt beginnen. Dieser Vergleich mit einem Kind soll verdeutlichen, daß nun die Hauptarbeit vor uns liegt, nämlich die Zertifizierung aller Betriebe. Einige wenige sind ja bereits erfolgreich nach GTS-Richtlinien zertifiziert worden, aber der Prozeß ist erst dann abgeschlossen, wenn der letzte GTS-Betrieb die Zertifizierung erworben hat.

In dieser 5. Ausgabe des „GTS-Strahl" finden Sie eine neue Seite „Aus Forschung für den Praktiker". In diesem Beitrag sollen Institute regelmäßig neueste Ergebnisse aus Forschung und Entwicklung praxisnah präsentieren. Der 1. Bericht stammt von Herrn Zimmermann von der Uni Hamburg-Harburg. Ebenfalls neu ist ein Interview mit GTS-Mitgliedern. Den Anfang macht unser Obmann des Qualitätsausschusses, Horst Höschele. Das Interview soll den „GTS-Strahl" etwas auflockern. Zudem wollen wir die Gedanken und Meinungen einzelner Mitglieder zu allgemeinen Fragen und Themen vorstellen.

Von einigen Seiten kommt der Vorwurf, ein kleiner „Insiderclub" schreibt im „GTS-Strahl" nur über sich selbst. Dagegen kann schnell Abhilfe geschaffen werden. Nach dem Motto „Nicht ärgern, sondern schreiben" kann ich nur jeden ermuntern, Artikel, Leserbriefe, Beiträge in unseren GTS-Strahl einzubringen.

Mein Dank gilt selbstverständlich allen Autoren, die diese 5. Ausgabe mitgestaltet haben. Wir sind aber auch auf Ihre Meinung und Beiträge angewiesen und sind für jede Unterstützung dankbar.

Abschließend wünsche ich allen Teilnehmern eine erfolgreiche Teilnahme an der Messe „Schweißen & Schneiden '97" in Essen.

Ihr Gerhard Bloschies

zum Titelbild:

„Mach'sche Knoten (Temperaturmaxima) im unterexpandierten Freistrahl einer HGFS-Spritzpistole.

Diese Berechnungen wurden mit dem von der Firma FLUENT, Inc. entwickelten Computer Code RAMPANT von Professor H. J. Richter am Dartmouth Colleg, Hanover, New Hamshire, durchgeführt.

Das „Schwarze Brett"

Brief und Siegel

Eine eigenartige „Seuche" namens Zertifizierung grassiert. Auslöser ist die Droge mit dem Namen DIN EN ISO 9000ff. Während viele Unternehmer ihren Ärger äußern, zwingt sie der Herdentrieb des Marktes dennoch dazu, sich dem „Zertifizierungsdiktat" zu unterwerfen.

DIN EN ISO 9000ff sorgt dafür, daß sich Deutschlands Wirtschaft in eine Prüf- und TÜV-Gesellschaft wandelt. Da die Zertifizierung auf einer DIN-Norm basiert, wirkt alles hochoffiziell, obwohl Normen lediglich Empfehlungen sind.

Der amtliche Eindruck wird dadurch weiter verstärkt, daß die Zertifizierung u.a. durch den TÜV erfolgt, eine Einrichtung, die auch die Güte von PKW's bescheinigt. Mit Brief und Siegel geprüft wird nicht die Qualität eines Produktes oder einer Dienstleistung, sondern die Dokumentation des Herstellungs- oder Dienstleistungsprozesses. Darum ist es also nach diesem Schema auch denkbar, die Fertigung von Radios ohne Lautsprecher zertifizieren zu lassen.

Zertifiziert wird also nur ein gegebener Zustand und das bedeutet genau genommen, daß über die Qualitätsfähigkeit am Tage nach der Zertifizierung wenig ausgesagt ist. Obendrein bleiben Kundenorientierung, Mitarbeitermotivation und -schulung, sowie eine geprüft funktionierende Prozeßfähigkeit für Personen, Maschinen und Geräte in den DIN EN ISO 9000ff - Normen weitgehend unberücksichtigt. Alles wichtige Faktoren, die das Erstellen qualitätshaltiger Leistungen maßgeblich fördern.

Brief und Siegel, aber mit Garantie.

Die vielgescholtene Zertifizierung nach selbst auferlegten GTS-Richtlinien, die heute schon in der USA und in Rußland einen guten Namen hinterläßt, hat den ersten zertifizierten Spritzbetrieben schnell meßbaren Erfolg gebracht. Neben sinkenden Kosten loben die Praktiker in den Betrieben vor allem organisatorische Verbesserungen. Großes Veränderungspotential sehen die befragten Firmen im Verhältnis zu ihren Kunden. „Viele" haben im Rahmen der getroffenen Personen- und Verfahrenszertifizierung die Kundenbedürfnisse und Kundenzufriedenheit gesteigert, die thermisch gespritzte Oberfläche wurde zum Joker mit Brief und Siegel, aber mit Garantie. Für zukunftsorientierte Unternehmen müssen deshalb die Qualitätsziele der GTS zu einem festen Bestandteil in ihrer Unternehmensphilosophie und -kultur werden.

Freundliche Grüße

H. Höschele
Obmann

Interview

Über Qualität redet man nicht, man macht sie einfach !

GTS-Mitglieder unter uns: **Horst Höschele**

Horst Höschele ist 1938 geboren. Er ist geschäftsführender Gesellschafter der Firma Rybak + Höschele GmbH in Waiblingen. Seit Gründung der GTS hat sich H. Höschele den Qualitätsfragen innerhalb unserer Gemeinschaft angenommen und gehört deshalb als Obmann des Qualitätsausschusses logischerweise zur GTS-Führungsmannschaft.

Das Interview mit ihm führte Gerhard Bloschies.

Was ist für Horst Höschele die größte Erfindung der Menschheit ?
Horst Höschele: Ich lebe in der Gegenwart, deshalb ist Handy und Fax als Mittel zur Kommunikation eine sehr tolle Erfindung.

Was hat Urlaub für eine Bedeutung ?
H.H.: Ein absolutes Muß. Ich nehme selbst maximal 4 Wochen im Jahr Urlaub. Wer viel arbeitet, soll seinen Urlaub auch genießen. Trotz Diskussionen über sozialen Leistungsabbau und gerade wegen der Hektik muß der gerechte Anspruch auf Urlaub bleiben.

Angst ?
H.H.: Ich habe Angst vor der Unfähigkeit der Politiker. Die tragen uns irgendwohin, wo wir gar nicht hin wollen. Viele sehen nur ihre eigenen „Pöstchen". Ansonsten bin ich optimistisch eingestellt, und habe als Unternehmer keine Angst vor der Zukunft.

Bewunderung ?
H.H.: Menschen, die viele Sprachen sprechen, bewundere ich. Selber spreche ich leider nur schlechtes Englisch.

GTS ?
H.H.: Als Gründungsmitglied stehe ich natürlich hinter dieser zeitgemäßen Vereinigung. Wir sind ein Interessenverein, dessen 1. Ziel die Zertifizierung der Mitglieder ist. Unter unseren Mitgliedern befinden sich ja auch Klein- und Kleinstbetriebe, denen wollen wir bei der Zertifizierung helfen. Deshalb stehe ich als Mitinitiator auch hinter dem Gedanken: Mitglieder helfen Mitgliedern. Diejenigen, die sich mit der Prozedur einer Zertifizierung nicht auskennen, sollen nicht aus dem fahrenden Zug springen müssen.

35-Stunden Woche ?
H.H.: Die 20 Mitarbeiter in unserem Betrieb arbeiten 40 Stunden in der Woche, wenn es erforderlich ist, arbeiten wir auch samstags. Einen Mitarbeiter haben wir sogar neu eingestellt. Generell finde ich die 35-Stunden Woche nicht falsch. Für die Zukunft muß nur über eine andere Verteilung der Arbeit und des Kapitals diskutiert werden.

Welche Berufsziele hat Horst Höschele ?
H.H.: Innerhalb der nächsten beiden Jahre möchte ich die Nachfolgeregelung in unserem Betrieb gelöst haben. Bis 65 Jahre will ich schon arbeiten und vor allen Dingen den Nachfolger sehr gut einarbeiten. Unser Standort in Rußland soll in den nächsten Jahren weiter ausgebaut werden.

Industriestandort Deutschland ?
H.H.: Ich halte es nicht für sinnvoll, ein Werk wie ALCATEL Mannheim zu erhalten, wenn kein Markt für diese Produkte vorhanden ist. Bei der gesamten Diskussion über Produktionsverlagerung ins Ausland übersehen die Gewerkschaften, daß die Konzerngewinne überwiegend im Ausland produziert werden. Hier muß man bei den Lohnnebenkosten gegensteuern, ansonsten werden noch mehr Betriebe ins Ausland abwandern, zumindestens werden aber Neuinvestitionen dort verwirklicht.

Kommt der EURO ?
H.H.: Der EURO wird herbeigeredet, er wird quasi erzwungen. Die Politiker halsen uns hier etwas auf, was nicht gut genug vorbereitet ist. Man muß der EU Zeit lassen, sich auf eine neue Währung und auf das Umfeld einzustellen. Ich denke aber, daß der EURO kommen wird.

Qualität ?
H.H.: Diese Frage an mich ist eine „Unverschämtheit". Man kann nicht über Qualität reden, man muß Qualität einfach machen.

Erziehung ?
H.H.: In der Schule war ich ein absoluter Spätzünder, meine Bildung habe ich erst spät in einem langen Weg durch Abendkurse ausgebaut. Von meinem Elternhaus gab es kei-

☞ *Seite 15*

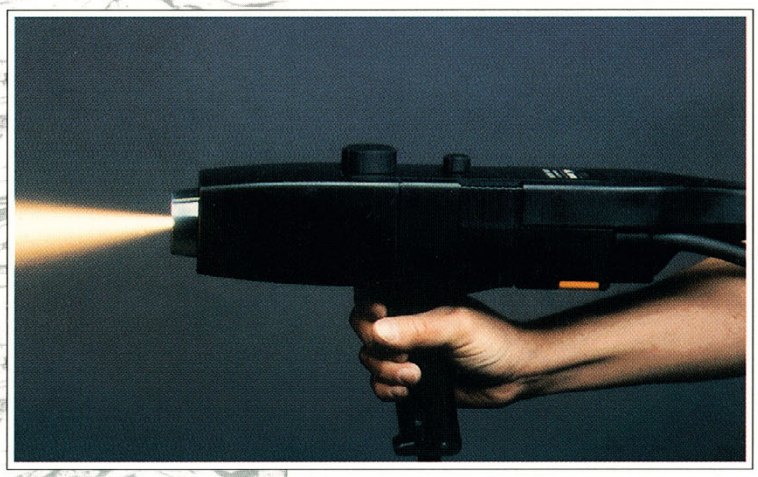
Anzeige

Castolin Eutectic®
Eutectic Castolin

Hi-Tec Coating

Informieren Sie sich
an unserem Stand 113, Halle 1
auf der "Schweißen & Schneiden"
in Essen!

TAFA®
Ein Unternehmen der Eutectic+Castolin-Gruppe

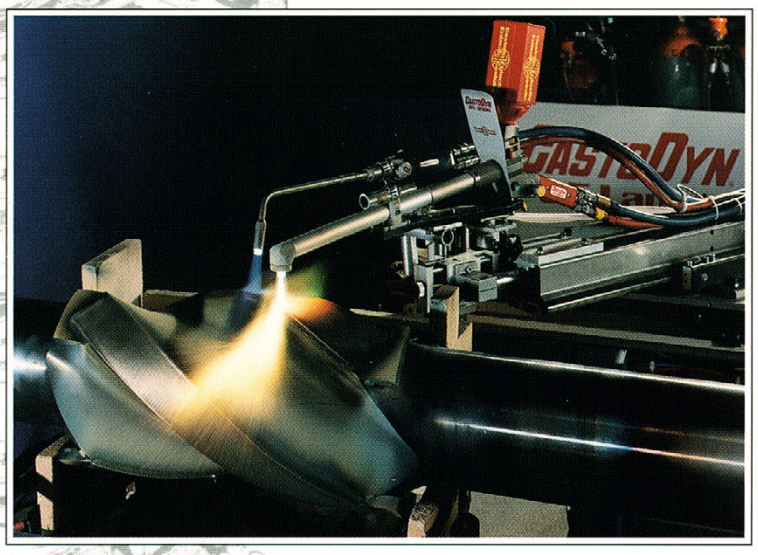


Hi-Tec Spritzverfahren

Implantechnik®
Ein Unternehmen der Eutectic+Castolin-Gruppe

PTA-Spitzen-Technologie
mit der bis zu 20 kg Auftragsleistung
pro Stunde

Castolin Eutectic®
Eutectic Castolin



CastoDyn SF Lance:
wirtschaftliche
Pulver-Auftragsverfahren

Castolin GmbH · Gutenbergstr. 10 · 65830 Kriftel · Tel.: 0 61 92 / 403-0 · Fax: 0 61 92 / 40 33 14

Bericht der GTS-Geschäftsstelle

München im Juli 1997

Liebe GTS-Mitglieder,
liebe GTS-Strahl-Leserinnen und Leser,
liebe Messebesucher
der „Schweißen und Schneiden 1997"

Die GTS - diese Kurzbezeichnung steht für „GEMEINSCHAFT THERMISCHES SPRITZEN e.V." - feiert am 21.10.1997 ihr fünfjähriges Jubiläum. Sie hat sich in einer enorm kurzen Zeit zur Spitzenorganisation der Thermischen Spritzer im deutschsprachigen Raum entwickelt. Dazu möchten wir allen Mitgliedern gratulieren.

Wir freuen uns deshalb besonders, daß wir auf der größten Fachmesse der Welt auf dem Gebiet des Schweißens - der „Schweißen & Schneiden 1997" vom 10. bis 16. September 1997 in Essen - mit einem eigenen Messestand direkt am Stand des DVS präsent sein können.

Das Thermische Spritzen gehört mit seiner weltweiten Wertschöpfung von mehreren Milliarden DM und dem enorm hohen technischen Standard zu den führenden Oberflächenbeschichtungsverfahren. Knapp 100 Mitglieder haben sich freiwillig in der GTS organisiert und repräsentieren das gesamte Spektrum der Branche.

Die besondere Struktur der Thermischen Spritzbetriebe bestimmt die Aufgaben und Aktivitäten der GTS. Im Interesse der gesamten Branche setzt sich die Interessengemeinschaft dort ein, wo die Möglichkeiten der einzelnen Thermischen Spritzunternehmer begrenzt sind. Vorrang hat dabei immer der Gedanke und die Durchsetzung einer hohen Qualität des Thermischen Spritzens für die Mitglieder durch das GTS-Zertifikat.

Ein weiterer enorm wichtiger Schwerpunkt der Aktivitäten der GTS, neben dem Verbreiten der Technik des Thermischen Spritzens (darüber berichte ich noch später), ist das Auftreten als Interessengemeinschaft, z.B. bei der Erstellung von Vorschriften oder Gesetzen, die das Thermische Spritzen tangieren.

Der Geschäftsbericht will Ihnen, liebe Leser, wiederspiegeln was sich in letzter Zeit in und um die GTS getan hat.

Die GTS ist ein lebender und pulsierender Verein mit einem ständigen Kommen und Gehen – und so muß es auch sein. Mit Stolz blicken wir daher auf die erfreulich hohe Zahl von Zugängen ist in diesem Jahr (siehe Grafik).

Besonders gratulieren wir unserem jüngsten Zugang mit der runden Mitgliedsnummer „100" - der Firma W. Lauppe GmbH in Kaarst.

Seit der letzten Mitgliederversammlung im Oktober 1997 haben sich folgende neue Mitglieder der GTS angeschlossen:

Daimler-Benz AG,
D-85521 Ottobrunn
Norton Advanced Materials GmbH,
D-50389 Wesseling
Deloro Stellite GmbH,
D-56070 Koblenz
Castolin GmbH,
D-65830 Kriftel
Deutscher Verband für Schweißtechnik e.V. DVS,
D-40223 Düsseldorf
tecphy,
F-58160 Imphy
W. Lauppe GmbH,
D-41564 Kaarst
Fraunhofer-Institut,
D-01277 Dresden
TU Chemnitz- Zwickau,
D-09125 Chemnitz
Sulzer Hydro AG,
CH-6010 Kriens
Erwin Hühne GmbH,
D-79227 Schallstadt und
Dr. Werner Mayr,
D-85235 Odelzhausen.

Leider haben uns zu unserem Bedauern seit der Gründung 6 Mitglieder auch wieder verlassen. Drei Betriebe davon haben ihre Aktivitäten auf dem Gebiet des Thermischen Spritzens völlig aufgegeben. Die anderen ausgetretenen Lohnbeschichter konnten sich nicht mehr mit der Grundidee des überprüften hohen Qualitätsstandards der GTS indentifizieren.

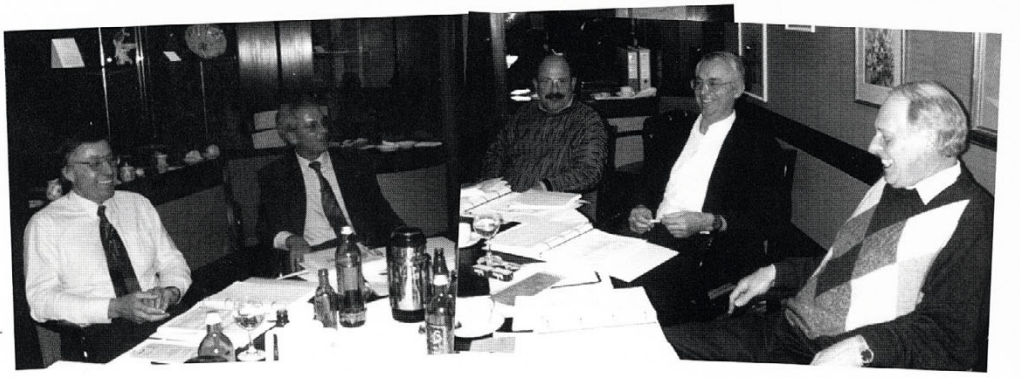
Mitglieder		Mitgliederzugänge		Firmenstruktur	
56	Vollmitglieder	1992	16	33	bis 10 Beschäftigte
38	Fördernde Mitglieder	1993	37	14	11 - 20 Beschäftigte
		1994	6	6	21 - 50 Beschäftigte
		1995	15	3	über 50 Beschäftigte
		1996	9	38	Fördernde Mitglieder
		1997	11		

Stand 23.6.1997

Erfreulicherweise konnten wir aber auch ein ehemaliges GTS-Mitglied wieder neu in der GTS begrüßen. Dies zeigt, daß die Idee der GTS weiter attraktiv und aktuell und somit unverzichtbar für eine Firmenphilosophie des hohen Anspruchs und hoher Qualität ist.

Die Tür der GTS steht für jeden offen. Es muß nur darauf geachtet werden, daß keine Verwässerung der Grundforderungen der GTS-Idee stattfindet. Das hohe Qualitätsniveau der GTS-

Mitglieder geht in jedem Fall vor der Quantität der Mitgliedsschaften. Die GTS muß eine Gemeinschaft bleiben, der es sich lohnt anzugehören und in der jedes einzelne GTS-Mitglied sich mit Stolz aktiv und engagiert beteiligen kann.



Der (fast) vollzählige GTS-Vorstand mit dem ausscheidenden Dr. Lutz (2. v.l.) im Rahmen der Vorstandssitzung in Berlin

Im letzten Bericht der Geschäftsstelle ist uns ein kaum verzeihliches Mißgeschick widerfahren. Bei der Vorstellung des Beirates der GTS habe ich Prof. Dr. D. Böhme von der SLV München GmbH vergessen zu erwähnen. Dies möchte ich hiermit nachholen.

Prof. Dr.-Ing. H.-D. Steffens und Dr. Bruno Walser auf der Vorstandssitzung

Das für uns wichtige GTS-Beiratsquartett setzt sich somit aus folgenden hochrangigen Experten zusammen: Prof. Dr. D. Böhme, Direktor Dr. Rainer R. Schlicher, Prof. Dr.-Ing. Hans-Dieter Steffens und Dr. Bruno Walser.

Liebe Leser, heute haben wir noch ein spezielles Anliegen, das uns besonders am Herzen liegt: Es betrifft die Benutzung von Normen aus dem Gebiet des Thermischen Spritzens in den GTS-Mitgliedsbetrieben.

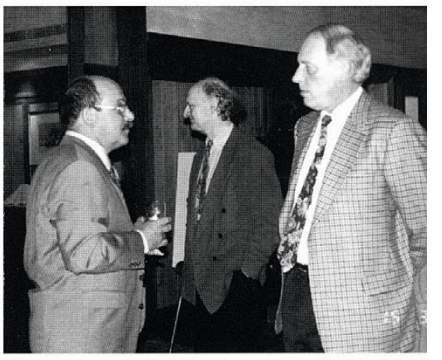
Im letzten GTS-Strahl hatte Herr Zentner, Geschäftsführer beim DIN in Berlin, in einem hervorragenden Artikel beschrieben, welche Normen für das Thermische Spritzen vorhanden sind und welcher Sinn hinter der wichtigen Normung steckt.

Wir haben jedoch festgestellt, daß die Benutzung von Normen im alltäglichen Arbeitsleben auf dem Gebiet des Thermischen Spritzens sehr zu wünschen übrig läßt. Normen sind Teil der Qualitätssicherung und sollten ihre alltägliche Arbeit erleichtern.

Die Argumentation, Normen seien praxisfremd, ist keinesfalls plausibel und darf nicht der Grund dafür sein, sie nicht zu benutzen. Denn die Normen wurden überwiegend mit der Beteiligung von GTS-Mitgliedern erstellt, die in Personalunion ehrenamtlich tätig sind. Zeigt die Praxis, das Normen Schwachstellen haben oder verbesserungswürdig sind, so ist gerade diese Beteiligung der GTS an der Erstellung der Normen äußerst wertvoll und muß genutzt werden.

Deshalb richtet sich der dringende Appell an Sie, liebe Praktiker: Nutzen Sie die Normen und arbeiten Sie damit. Jedes GTS-Mitglied besitzt mit dem roten Ordner den aktuellen Stand der derzeit geltenden deutschen und europäischen Normen und DVS-Merkblätter auf dem Gebiet des Thermischen Spritzens.

Auf der letzten gut besuchten Mitgliederversammlung am 25.10.1996 in Aachen haben wir beschlossen, eine Presseaktion für das Thermische Spritzen zu starten. Mit Reportagen über besondere Anwendungen einzelner GTS-Mitgliedsfirmen sollten neue Anwender gewonnen werden. Hier kann man bereits jetzt von einem sehr großer Erfolg sprechen. Die bisher in verschiedensten Fachzeitschriften erschienenen knapp 20 Artikel (siehe Seite „GTS im Pressespiegel"), verfaßt von der Journalistin Frau Mertig, berichten über 3 GTS-Mitgliedsfirmen. Die hier beschriebenen Einsatzmöglichkeiten der Thermischen Spritztechnik haben vor allem bei Konstrukteuren oder Neuanwendern aus allen Bereichen des Maschinenbaus reges Interesse geweckt. Fast hat man den Eindruck, daß hier ein enormer Informationsnachholbedarf besteht.
Wir sind sicher, daß wir mit solchen Aktionen das Anwendungsspektrum für das Thermische Spritzen erweitern und somit für die GTS-Mitglieder den potentiellen Markt vergrößern können.



Entspannt stellt der Vorstand die Weicher für die Zukunft der GTS

Erfreuliches gibt es von unseren Mitgliedern aus Nordrhein-Westfalen zu berichten. Unter der Federführung von Herrn Putzier, Herrn Dr. Schumacher und Herrn Dr. Lutz wurde ein Arbeitskreis Thermisches Spritzen NRW initiiert, der inzwischen schon mehrmals zusammengetroffen ist. Zielsetzung des Arbeitskreises ist es, einen bilateralen Erfahrungsaustausch zu betreiben, der sich mit den täglich anfallenden Alltagsgeschäften und Problemen beschäftigt, ohne daß ein großer Verwaltungsapparat und Formalismus die Produktivität bremsen. Die Idee fand sehr großen Anklang und die Teilnehmer wünschen daher, daß über den locker gestalteten Arbeitskreis kein Protokoll angefertigt wird.

Interessenten oder Nachahmer wenden sich bitte an die GTS-Geschäftsleitung.

Zur Info: In München wird seit 1981, 4 bis 5 mal jährlich, ein solcher Arbeitskreis im Rahmen des DVS-Bezirksverbands (ATeSp „Arbeitskreis Thermisches Spritzen) durchgeführt. Hier werden ebenso allgemein nützliche Informationen diskutiert und weitergegeben (Programm 1997/98 siehe Spalte Terminplan).

Die diesjährige GTS-Vorstandssitzung fand unter Beteiligung des GTS-Beirats vom 14. bis 16. März 1997 in Berlin statt. Auf der arbeitsreichen 3-tägigen Sitzung wurde nochmals eindeutig festgelegt, daß es an der Art der GTS-Mitgliedsschaft keinerlei Änderung geben wird und keine Aufweichung der Kriterien stattfinden darf.

Die oberste Prämisse der GTS ist:
Qualität geht vor Quantität!

Das heißt, daß bei allen GTS-Mitgliedern, die Mitglied nach 3.1.1 der GTS-Satzung sind, Anfang 1999 das GTS-Zertifikat vorhanden oder der Zertifizierungsvorgang eingeleitet sein muß.

Auszug aus der GTS-Satzung:

§ 3 Mitgliedschaft,
§ 3.1 Die Mitgliedschaft des Vereins kann erwerben:
§ 3.1.1 jeder Betrieb aus Industrie und Handwerk, gleich welcher Rechtsform, der durch Thermisches Spritzen Fertigteile oder Halbzeug beschichtet.

Nur durch die Einhaltung dieser strengen Vorgabe ist es möglich, Auftraggeber für das Thermische Spritzen zu finden, die in ihren Ausschreibungen das Vorhandensein des GTS-Zertifikats zwingend vorschreiben.

Erste Auftraggeber verlangen schon heute die GTS-Mitgliedsschaft als Voraussetzung für die Vergabe von Aufträgen zum Thermischen Spritzen. Wir, die GTS-Vorstandschaft, sind hier mit verschiedenen Auftraggebern im Gespräch und können in Kürze mit weiteren Zusagen rechnen.

Leider hat uns in den letzten Tagen unser hochgeschätztes Vorstandsmitglied Dr.-Ing. Ekkehard Lutz mitgeteilt, daß er aus geschäftlichen Gründen seine wertvolle und umfangreiche ehrenamtliche Tätigkeit im Vorstand der GTS niederlegen muß. Wir müssen die von ihm und seinem Arbeitgeber getroffene Entscheidung akzeptieren, aber hoffen dennoch, daß wir auch weiterhin von seiner enormen Aktivität profitieren können. Wir wünschen Herrn Dr. Lutz auf seinem weiteren beruflichen Werdegang größten Erfolg und viel Stehvermögen.

Unter dem Motto „Bewährte Konzepte - Neue Entwicklungen - Mehr Wirtschaftlichkeit" findet am 13. und 14. November 1997 in Erding das 4. Kolloquium „Hochgeschwindigkeits-Flammspritzen" statt. Die GTS ist maßgeblich an der Organisation dieser Veranstaltung beteiligt, die Ihnen, liebe Leser des GTS-Strahls, wieder Neuigkeiten und Aktuellstes auf dem Gebiet des Thermisches Spritzens bietet. Wir hoffen, daß auch Sie sich rechtzeitig zu diesem fachlichen Highlight des Thermischen Spritzens 1997 anmelden.

Sie sehen, daß die GTS, ihre Interessengemeinschaft für das Thermische Spritzen, mit großem Engagement für Sie aktiv ist. Wir werden weiter alles daran setzen, auch künftig die hohen Ziele der GTS von niemandem auch nur im geringsten in Frage stellen zu lassen.

Deshalb - liebe GTS-Mitglieder - herzlichen Dank für Ihre Unterstützung und weiter so!

Ihr
Peter Heinrich
(geschäftsführender Vorstand)

Dr. Lutz und Frau Schmitt beim „Abschiedstreffen" in Aachen

Anzeige

Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt SLV München GmbH

München SLV

Thermisches Spritzen

Ausbildung zum Spritzfachmann
European Thermal Spraying Specialist (ETSS) nach EWF-Richtlinie

Mit dieser Zusatzausbildung werden umfangreiche Kenntnisse zum fachgerechten Einsatz der Spritztechnik vermittelt. Dem qualifizierten **Spritzfachmann** können damit vielfältige und verantwortungsvolle Aufgaben übertragen werden. So wird für das Erlangen von Qualitätsmanagement-Zertifikaten nach DIN EN ISO 9000 ff. und auch nach GTS-Richtlinie vom Spritzbetrieb eine eigenverantwortliche Spritzaufsicht benötigt.

Für den Schweißfachingenieur bietet sich die **Spritzfachmann-Ausbildung** als Zusatzqualifikation insbesondere dann an, wenn er im Betrieb die Verantwortung für die Herstellung von Spritzschichten oder für deren Zukauf hat.

Zukünftige EN-Normen im Bereich der Spritztechnik werden die EWF-Ausbildung zum Spritzfachmann als Qualifikation im Rahmen der Normen für Qualitätssicherung und für die Spritzaufsicht anerkennen.

Zum Lehrgang zugelassen ist Spritzpersonal mit Meisterqualifikation. Thermische Spritzer mit langjähriger Erfahrung müssen eine Eingangsprüfung ablegen.

Termin:
Teil A 02.02. – 11.02.1998
Teil B 16.03. – 27.03.1998

Nähere Informationen erhalten Sie von
Frau Dipl.-Ing. A. Ohliger
Tel. 089–12 68 02-29

Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt SLV München GmbH

Schweißtechnische Lehrwerkstätte der Handwerkskammer für München und Oberbayern

Akkreditiert und anerkannt als Ausbildungs-, Überwachungs-, Prüf- und Zertifizierungsstelle (für Schweißtechnik)

DVS®

München SLV
Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt SLV München GmbH

Schachenmeierstr. 37 · D-80636 München
Tel. 089–12 68 02-0 · Fax 089–12 39 39 11

Wußten Sie schon … ?

… daß die ISO 9000ff wie ein Führerschein ist? Er bescheinigt ausreichende Kentnisse der Straßenverkehrsordnung, aber er gewährleistet keine Fahrtüchtigkeit. Aber genau das ist das Ziel der GTS, eine Garantie mit Brief und Siegel für unsere Kunden zu erreichen.

… daß Qualität eine Denkweise ist und nicht eine Abteilung?

… daß Kommunikation überzeugen bedeutet und nicht überreden?

… daß Qualität eingebaut werden muß und nicht nur hinzugefügt werden darf?

… was ein schwäbischer Quali - täter zu einer Reklamation sagte:

Wir stehen auf das, was hinten rauskommt, und das mit beiden Beinen!

H. Höschele

… daß die Fa. GTV das Flammspritzgeschäft der Fa. UTP seit dem 15.5.1997 übernommen hat?

… daß sich 7 ehemalige Castolin-Vertreter in Norddeutschland zur Firma IMEX zusammengeschlossen haben?

K. Nassenstein

Wir stellen vor:
Das SmartArc™ Lichtbogensystem

Kaufen Sie eine Spritzanlage ohne CE-Zertifikat?

- Wir haben bei der Entwicklung des neuen SmartArc™ Lichtbogenspritzprozesses alle erdenklichen Spritzanforderungen schon bei der Konzeption unserer CE-konformen Anlage berücksichtigt, damit sie auch IHREM Bedarf 100% gerecht wird.

- Ein neuer Spritzkopf und das neue Antriebssystem machen die Anlage robuster und wirtschaftlicher.

Wenn Sie eine überzeugende Demonstration dafür wünschen, was zertifizierte Qualiät bedeutet, rufen Sie uns an.

Sulzer Metco (Deutschland) GmbH
Am Eisernen Steg 18, Postfach 1465
D-667883 Hattersheim
Tel.: +49.6190.809.269
Fax: +49.6190.3009

SULZER METCO

The Coatings Company

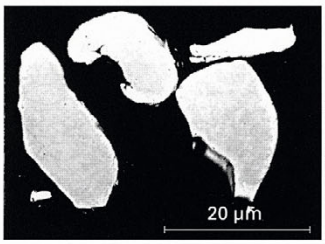
Hochgeschwindigkeits-Flammspritzen von Molybdän Charakterisierung des Spritzprozesses und der Schichteigenschaften[1),2)]

Stefan Zimmermann

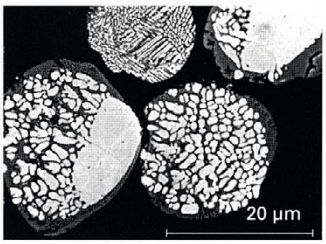
Im Rahmen dieser Arbeit wird anhand des hochschmelzenden und oxidationsempfindlichen Molybdäns bei den HVOF-Systemen CDS, Diamond Jet (DJ) Standard, DJ 2600/ 2700, Jet Kote, JP-5000 und Top Gun der Einfluß der verschiedenen Spritzparameter auf die Erwärmung und Oxidation des Spritzwerkstoffs untersucht. Aufbauend auf grundlegenden Untersuchungen zum Schmelzen und Oxidieren von Molybdän im Spritzprozeß werden die verschiedenen HVOF-Systeme und Brenngase hinsichtlich der Erwärmung der Spritzpartikel und hinsichtlich der oxidierenden Wirkung der Verbrennungsprodukte auf den Spritzwerkstoff miteinander verglichen. Ein weiterer Aspekt dieser Arbeit ist die Untersuchung der durch Hochgeschwindigkeits-Flammspritzen erzeugten Molybdänschichten.

Das zu Beginn der achtziger Jahre entwickelte Hochgeschwindigkeits-Flammspritzen (HVOF) hat sich neben den herkömmlichen Verfahren Flamm-, Lichtbogen- und Plasmaspritzen, zu einer eigenständigen Beschichtungstechnologie entwickelt. Es wurden inzwischen zahlreiche HVOF Systeme eingeführt, die sich aufgrund ihrer Bauart hinsichtlich der Erwärmung und der Geschwindigkeit der Spritzpartikel deutlich unterscheiden.

Die Ergebnisse zeigen, daß sich das hochschmelzende Molybdän trotz der kurzen Verweilzeit der Partikel in der Flamme sowie der im Vergleich zum Plasmaspritzen niedrigen Flammtemperaturen mit verschiedenen HVOF-Systemen gut anschmelzen läßt. Das Schmelzen beginnt dabei nicht erst bei 2620 °C, der Schmelztemperatur des reinen Molybdäns, sondern aufgrund der im Spritzprozeß stattfindenden Oxidation bereits bei 2150 °C, der Schmelztemperatur des MoMoO2-Eutektikums. Das Ausmaß dieser Oxidation hängt überwiegend von der Wahl des Brenngases und von der Einstellung des Sauerstoff-Brenngas-Verhältnisses ab.

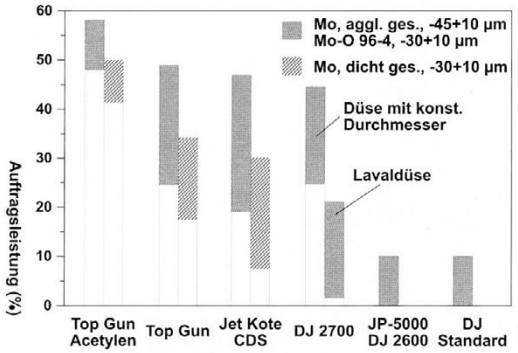


Pulverpartikel im Ausgangszustand



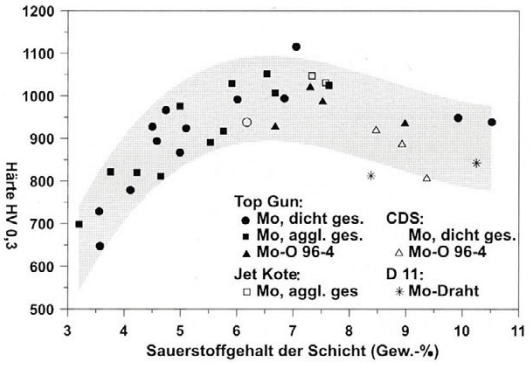
eutektisches Gefüge der Spritzpartikel

Die Untersuchungen machen auch deutlich, daß sich die verschiedenen HVOF-Systeme hinsichtlich der Erwärmung des Spritzwerkstoffs erheblich unterscheiden. Die geringste Erwärmung findet bei den Systemen JP-5000 und DJ 2600 / 2700 statt, bei denen die Pulverpartikel in einer Lavaldüse beschleunigt und erhitzt werden. Die Auftragsleistungen von Molybdän sind daher bei diesen Systemen sehr niedrig. Wird beim System DJ 2700 die Lavaldüse durch eine Düse mit konstantem Durchmesser ersetzt, lassen sich auch bei Molybdän hohe Auftragsleistungen erzielen.



Mit den Brenngasen Acetylen und Ethen werden bei hochschmelzenden Materialien aufgrund der im Vergleich zu Wasserstoff und Propan höheren Flammtemperaturen deutlich höhere Auftragsleistungen erzielt. Im Gegensatz zum druckempfindlichen Acetylen kann Ethen bei allen mit Brenngasen betriebenen Systemen eingesetzt werden.

Die durch Hochgeschwindigkeits-Flammspritzen erzeugten Molybdänschichten weisen eine bessere Haftung, eine geringere Porosität und eine höhere Verschleißbeständigkeit auf als herkömmliche drahtflamm- oder plasmagespritzte Schichten. Härte und tribologische Eigenschaften der Schichten hängen in erster Linie von deren Sauerstoffgehalt ab. Dieser läßt sich durch geeignete Auswahl von Pulver, Brenngas und Spritzparametern gezielt auf Werte zwischen 3 und 11 Gew.-% einstellen.



1) S. Zimmermann, H. Kreye: HochgeschwindigkeitsFlammspritzen von Molybdän. Schweißen & Schneiden, 48 (2) (1996) 108-115
2) Dissertation erschienen bei: Fortschritt-Berichte VDI, Reihe 5 Nr. 488, Düsseldorf: VDI-Verlag 1997

Berichte über Messen / Konferenzen / Tagungen / Workshops

National Thermal Spray Conference, NTSC 96, Cincinnati, Ohio, USA, 8. – 10. Oktober 1996

Zum nunmehr 9. Mal fand die National Thermal Spray Conference statt und zum zweiten Mal in deren Chronik war es das Convention Center in Cincinnati/Ohio, das für dieses jährlich stattfindende Ereignis seine Tore öffnete. Nicht zuletzt um die enge Verbindung zwischen Werkstoffentwicklung und Thermischem Spritzen zu betonen, fand die diesjährige NTSC zusammen mit der Materials Week statt, dem Großereignis für weltweit engagierte Wissenschaftler auf dem Gebiet der Materialforschung. Auf diese Weise bestand für das international besetzte Fachpublikum die Möglichkeit zu einem interessanten Informationsaustausch über die eigenen Bereichsgrenzen hinaus.

Allein die NTSC wartete mit über 200 Fachbeiträgen und ebenso vielen Vorträgen auf, die den neuesten (und zum Teil auch bekannten) Stand von Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet des Thermischen Spritzens wiedergaben. Vor allem Anwendungen in den Bereichen Aerospace und Energieerzeugung waren deutliche Schwerpunktthemen, aber auch grundlagenorientierte Untersuchungen mittels diagnostischer Methoden fanden lebhaftes Interesse im Auditorium. Wie schon in Houston hat sich aber auch in Cincinnati hier und da der schleichende Trend fortgesetzt, die Konferenz als Forum für Produktwerbung zu nutzen - nicht nur ein vermeidbares Vergehen am fair-play-Gedanken, sondern auch am Bemühen seitens der Konferenzorganisation um ein repräsentatives Niveau der Beiträge.

Für den Praktiker hat sich die Einführung der two-in-one Konferenz, vor allem auf der parallel zum Konferenzgeschehen abgehaltenen Industrieausstellung, bezahlt gemacht. Hier waren nicht nur die Schrittmacher der US-amerikanischen und europäischen Spritzer-Szene mit ihrer neuesten Anlagentechnik vertreten, sondern es bestand auch die Möglichkeit zur Information über die ganze Palette von Peripherie-Technologien wie Test-, Charakterisierungs- und Untersuchungsverfahren in der Materialtechnik. Dieser Bereich erhält ja insbesondere im Hinblick auf die Qualitätsnachweisnormen wachsende Bedeutung.

Und wie hielt's sich mit den after-session Aktivitäten? Nun, Cincinnati gibt ja stolz vor, von deutschen Pionieren gegründet worden zu sein, nicht zuletzt deswegen zelebriert die Stadt alljährig ein Oktoberfest, was sich jedoch leider (für die Bayern unter uns eher Gott-sei-Dank) nicht mit dem Konferenztermin deckte. Ansonsten scheint den Pionieren auf der langen Überfahrt der Sinn nach deutschem Kneipenleben über Bord gegangen zu sein, denn Cincinnati ist wie viele amerikanische eine typische tags-busy-nachts-sleepy down-town Stadt. Trotzdem, die durstige Spritzer-Szene zeigte - ganz ihre Art - lebendigen Pioniergeist und fand sehr rasch zu angestammten Plätzen, wo sich alte Freundschaften ölen und neue schließen ließen.

Die nächste Jahreskonferenz wird vom 15. - 19. September 1997 in Indianapolis/Indiana stattfinden. Sie wird erstmalig den Namen UTSC, United Thermal Spray Conference, tragen und damit einen Zusammenschluß zwischen der jährlichen NTSC und der alle drei Jahre stattfindenden deutschen Thermischen Spritzkonferenz bilden. Hiermit wird einerseits der wachsenden Zusammenarbeit des Deutschen Verbandes für Schweißtechnik (DVS) und der US-amerikanischen ASM Rechnung getragen, andererseits zeigt sich daran aber auch, welchen Stellenwert die deutsche Spritztechnologie im internationalen Feld, nicht zuletzt wegen der erfolgreichen Interessenintegration durch die GTS, einnimmt. Die Konferenz wird darüber hinaus nicht nur zusammen mit der Materials Week stattfinden, sondern auch mit der 17. Heat Treating Conference, wodurch sie für die Spritztechnologen zu der umfassendsten und interessantesten Konferenz dieses Jahres avancieren dürfte.

Univ.-Prof. Dr. techn. E. Lugscheider Dipl.-Ing. C. Herbst

GTV went to NTSC 96 – Ein Erfahrungsbericht

Es war schon ein merkwürdiges Gefühl, als der Entschluß feststand, daß wir, die Fa. GTV, auf der National Thermal Spray Conference 96 ausstellen. Würde sich solch ein Unterfangen für uns lohnen? Was sollten wir ausstellen? Letzteres wurde forciert durch die guten Erfahrungen mit den TopGun-Pistolen und den dazu gehörenden Steuerungen mit Massenflußreglern im separaten Gasschrank. Schließlich sollten wir Unterstützung von unseren amerikanischen Partnern und Freunden der Fa. STI genießen, mit denen wir den Messestand teilten. Nichtsdestotrotz standen den guten Rahmenbedingungen ca. 25.000,- DM an Reise-, Transportkosten gegenüber - inklusive der üppigen Standmiete für den ebenfalls ziemlich üppigen Flächenanteil von 36 qm, die Hälfte von 72 qm. Unsere amerikanischen Freunde dachten halt - wie üblich - in etwas größeren Dimensionen. Ein schwacher Trost: 5.000,- DM vom Land Rheinland Pfalz: Soviel zum Thema Mittelstandsförderungsgesetz! Daß die Vorbereitungen (Programmierung der Simulationsgrafik des Farbbildschirms, Canet für Top Gun Pistolen in letzter Minute und Drucken von Prospekten bis zur allerletzten Minute) zum Schluß etwas hektisch wurden, ist wohl völlig normal und eigentlich überflüssig zu erwähnen. Die erste Erleichterung war die Rückmeldung, daß unsere Kiste mit Steuer- und Gasschrank rechtzeitig und unbeschädigt bei unseren Partnern in den USA eingetroffen war. Direkte Anlieferung zum Convention Center war nur ab Samstag - sprich 2 Tage vor Messebeginn - möglich. Früher eintreffende Sendungen wären zurück gewiesen worden: Zu hohes Risiko und womöglich kein Spaß beim späteren Aufsuchen der Ausstellungsbox! Nach einem etwas für

Die Roebling Suspension Bridge verbindet Cincinnatio, Ohio mit dem Städtchen Covington, Kentucky, welche übrigens mehr Lebensqualität bietet als Cincinnati selbst.

That's America!? Millie Longo, K. Wetstone (Deckname in USA), Carol Jossick (v.l.n.r.)

deutsche Verhältnisse konfusen Aufbaus am Montag, konnten wir am Dienstag dann interessierte Besucher erwarten - obwohl wir uns nicht gerade plakativ demonstrierten, um nicht zu sagen, wir gingen im STI orange/gelb/schwarz eher unter. Ein Check der anwesenden Aussteller (zusammen mit der Materials Weck ca. 100) erbrachte jedoch die Tatsache, daß wir die einzige rein deutsche TS-Firma waren! Unsere kleine TOPGUN-Ausstellung fand dann erfreulicher-

Die GTV-Anlage weckte bei den NTSC 96 Besuchern großes Interesse

weise und unerwartet überaus großes Interesse und erregte die Aufmerksamkeit vieler NTSC-Besucher. Was hat es uns eingebracht? Eine Plasma-Anlage in Deutschland und eine Kerosin-Anlage nach Hongkong sowie jede Menge internationaler Kontakte und Geschäftspartner weltweit. Dieses Jahr sind wir voraussichtlich wieder dabei!

F. Janke und K. Nassenstein

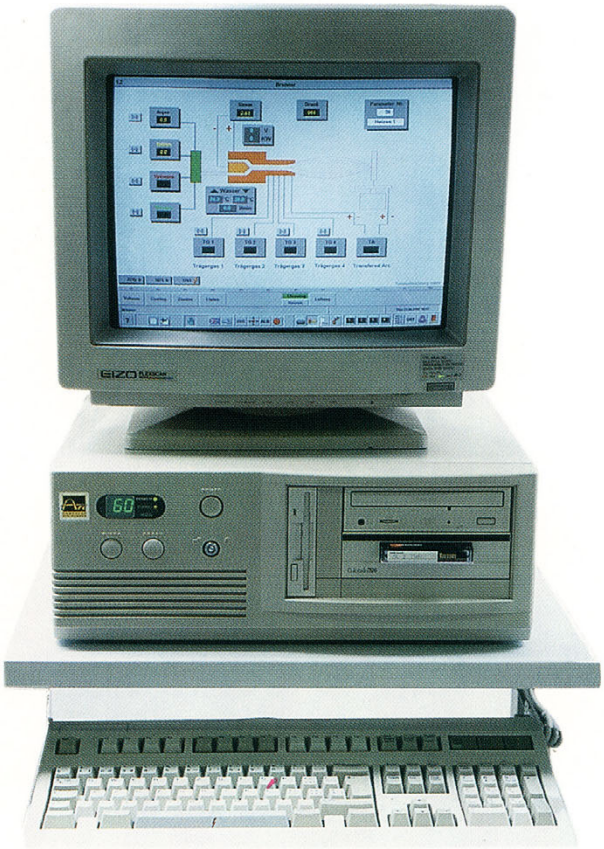
Die NTSC 96 bereitete u.a. viel Spaß

Thermisches Spritzen mit dem Personalcomp

Offensichtlich erzeugt die viel beschworene Gemeinsamkeit bei Firmenfusionen nicht Synergien, sondern Frust beim Kunden. Der Ansprechpartner für Geräte- und Schichtprobleme ist plötzlich verschwunden und liebgewonnene Komponenten sind nicht mehr erhältlich. In einer ähnlichen Situation befand sich der Gründer der Medicoat AG, als sich sein ehemaliger Arbeitgeber weigerte, ihm eine VPS-Anlage zu verkaufen. Alles mußte neu entstehen, ein mühevoller Weg und gleichzeitig die einmalige Chance, im Wiederaufbau alle bekannten Schwachstellen der Gerätetechnik zu eliminieren. Welcher „Häuslebauer" hat nicht schon einmal davon geträumt. So entstanden neuartige Komponenten für das thermische Spritzen, einem komplexen Zusammenspiel von Flamme und Schichtwerkstoff.

Für die Kontrolle und Regelung der Spritzparameter hat sich die SPS bewährt. Die Prozeßvisualisierung, die Speicherung aller schichtrelevanter Daten und ihre bildliche Dokumentation ist bei einem Personalcomputer besser aufgehoben. Mit Hilfe einer neuartigen Software haben wir die direkte Kommunikation zwischen einem PC und einer SPS erreicht und die Computerwelt in die Beschichtungstechnik integriert. Diese auf dem Gebiet des thermischen Spritzens einmalige Kombination der SPS mit dem PC sichert die Schichtqualität, garantiert die Reproduzierbarkeit und dokumentiert den Prozeßablauf auf einem bisher nicht gekannten Niveau.

MEDICOAT AG, Forschungs- und Entwicklungszentrum der Plasma



Personalcomputer and thermal spray

Absolut neu ist auch, daß diese moderne Steuer- und Regeltechnik auf jede Spritzanlage adaptierbar ist. Was wir allerdings brauchen, sind elektronisch erfaßbare Kenngrößen. Dafür bauen wir um und rüsten nach. Sie können zum Beispiel mit Ihrem bewährten Selengleichrichter weiterarbeiten, wenn Sie sich für unser Anpaßglied entscheiden. Und zum erstenmal stellen Sie fest, daß Sie den Plasmastrom nicht mehr nachregeln müssen, wenn Sie die Plasmagaszusammensetzung geändert haben. Was ist mit den Peripheriegeräten? Kein Problem, wir integrieren sie über potentialfreie Kontakte, überwachen die Einschaltrückmeldung und zeigen Ihnen am Bildschirm den Betriebszustand der Geräte. Das gilt auch für das Manipulationssystem, entweder visualisieren wir nur den Bewegungsablauf oder wir integrieren ihn Schritt für Schritt über zusätzliche Achsensteuerkarten der SPS.

Um die Anlage zu starten, klicken Sie mit der Maus und das gewünschte Bildfeld erscheint, z.B. ein 3MB-Brenner oder eine HVOF-Pistole. Alle installierten Einstellgrößen sind direkt zugänglich. Sie zünden mit der Grundeinstellung, welche Düse und Elektrode schont. Dafür haben wir eine spezielle Zündeinheit entwickelt. Für das Anfahren der Zielparameter arbeiten Sie entweder kontinuierlich, oder wählen eine der 1000 Spritzrezepturen. Ihre ganze Erfahrung im Umgang mit dem gewohnten Arbeitspferd Ihrer Schichtproduktion ist immer und unmittelbar zugänglich. Zu jeder Zeit können Sie bei individuellen Parametern eine Feinkorrektur durchführen, auch im Automatikbetrieb. Die Zeiten, in denen Sie hilflos Zwangsabläufen zuschauen mußten sind endgültig vorbei.

ıter, die sanfte Revolution der Anlagentechnik

ɔritztechnik, CH-5506 Mägenwil, Tel. 0041 / 62 889 76 86

Folgt auf die Haftschicht die eigentliche Funktionsschicht, so schalten Sie auf den nächsten Parametersatz um.

Jetzt profitieren Sie von unserer Erfahrung, mit der wir die SPS programmiert haben. Jede sprunghafte Werteänderung wird sanft in einer Rampe angefahren, deren Steilheit sich in unserer eigenen Schichtproduktion bewährt hat. Und das mit Ihrer bestehenden Anlage unter Beibehaltung Ihrer gewohnten Parametersätze, auf Ihrer Sicherheit für Qualität und Reproduzierbarkeit abgestimmt, aber mit der eindeutigen Perspektive für Verbesserungen:

Mit unserem Plasmabrenner z.B. Wir alle wissen, daß 50% der Flammenergie im Kühlkreis verschwindet. Also muß zunächst der Wasserdurchsatz im Brenner erhöht werden, um die Dauerleistung zu steigern. Durch eine Anpassung der Düse an die neuen Arbeitsbedingungen wird gleichzeitig ihre Standzeit verlängert. Optimierte Düsenkonfigurationen ermöglichen mit der Energiedichte und der Gasgeschwindigkeit der Plasmaflamme so zu spielen, daß wir vom Hochgeschwindigkeits-Plasmaspritzen sprechen können.

Zur Erhöhung der Flammenergie benötigen Sie mehr Plasmastrom. Wir stellen Ihnen in einem Norm-Elektroschrank 1200 A zur Verfügung, thyristorgeregelt und mit sehr kleiner Pulsation, unabhängig vom Plasmastrom.

Für die Reproduzierbarkeit der Schichtqualität sind die Pulverförderparameter besonders wichtig. Neben der Konstanz der Förderraten mit Hilfe von massenflußgeregelten Trägergasen spielen die Bedingungen für eine Einfach- oder Mehrfachinjektion in die Plasmaflamme eine wichtige Rolle. Nur so läßt sich die Pulverausnützung weiter steigern und die optimierte Plasmaflamme kann ihre Wirkung entfalten. Dafür ist unser neuartiges Fördersystem „Quattro" ausgelegt, für einen Materialbezug aus bis zu 4 Behältern gleichzeitig oder nacheinander. Das Pulverfördersystem arbeitet nach dem volumetrischen Regelprinzip der kontinuierlichen Pulverdosierung auf einem rotierenden Drehteller. Ein besonderes Kennzeichen ist die minimale Trägergasmenge, ab welcher eine Pulverförderung möglich wird, ein Vorteil für Innenbeschichtungen.

Interessiert?

MEDICOAT AG

Gewerbe Nord · CH-5506 Mägenwil
Tel. 0041 / 62 889 76 86 · Fax 0041 / 62 889 76 88

In Deutschland: TLS · D-73252 Lenningen
Tel. (0 70 26) 71 35 · Fax (0 70 26) 54 21

Volumetrisches Pulverfördersystem „Quattro"

GTS-Gesprächskreis Nordrhein-Westfalen

„Stammtisch der Spritzer"

Auf Anregung von Hr. Dr. Lutz, Hr. Dr. Schumacher und Hr. Putzier wurde auf der letzten GTS-Mitgliederversammlung in Aachen im Oktober 1996 die Idee eines Erfahrungsaustausches in Form einer Gesprächsrunde aufgegriffen. Der Gedanke hinter dieser Initiative war, die in der Gemeinschaft der produzierenden GTS-Mitglieder anläßlich der GTS-Versammlungen begonnenen Gespräche zu vertiefen. Da die Spritzbetriebe vielfältige gemeinsame Interessen und Problemstellungen haben, die sich aus der täglichen Arbeit ergeben, lag der Gedanke nahe, die Kraft der GTS-Gemeinschaft für die Mitglieder einzusetzen.

Um das Interesse der Mitglieder an einem solchen Erfahrungsaustausch zu prüfen, wurden aus dem Großraum Nordrhein-Westfalen 18 Mitgliedsbetriebe noch im November 1996 nach Leichlingen eingeladen. Die Reaktion auf diese Einladung war überwältigend, denn alle Eingeladenen waren von der Idee überzeugt und trugen vielfach bereits im Vorfeld der Veranstaltung zum Themenkatalog bei.

Über die Hälfte der Angesprochenen konnte der Einladung folgen, so daß sich im lockeren „protokollfreien Raum" eine mehrstündige lebhafte Diskussion entwickelte, die lediglich durch das gemeinsame Abendessen leicht gedämpft werden konnte.

Es stellte sich heraus, daß es in allen Betrieben sehr gleichartige Problemstellungen zu Themen wie z.B. Entsorgung, Qualitätsmanagement, Umweltschutz, Arbeitssicherheit und nicht zuletzt zur GTS-Zertifizierung gibt, die fernab der Gefahr des Know-How Verlustes diskutiert werden konnten. Schon im ersten Überblick konnten viele einzelne Probleme mit Lösungsansätzen versehen werden.

Aufgrund der guten Erfahrungen wurde der Gesprächskreis im Januar 1997 in Leichlingen mit großem Zuspruch wiederholt. Dort wurde angeregt, daß in Zukunft der Gesprächskreis an wechselnden Orten stattfindet, so daß die Organisation reihum von allen Teilnehmern durchgeführt wird.

Nachdem die dritte Veranstaltung von Herrn Acker organisiert mit gleichbleibendem Interesse in Siegen ein Erfolg war, wird der nächste Termin in Gummersbach stattfinden. Der Termin wird rechtzeitig von Herrn Dr. Lutz bekanntgegeben.

Jedes GTS-Mitglied ist zu den Veranstaltungen herzlich willkommen und wird auf Wunsch gerne eingeladen.

Da aus der gemeinsamen Arbeit bereits ein erfolgreicher Ansatz zur Entsorgung von Spritzstäuben entstanden ist, der auf der Mitgliederversammlung im Juli 1997 von den Beteiligten vorgestellt wird, ist der Grundstein für ein weiteres interessantes Gespräch mit Sicherheit schon gelegt.

Jens Putzier

Rückblick „Praxisorientierter Workshop zum Thermischen Spritzen"

Am Freitag den 14. März 1997 trafen sich um 10.00 Uhr rund 40 „Spritzerinnen" und „Spritzer" an der Eidgenössischen Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (EMPA) in Thun (Schweiz) zu einem „Praxisorientierten Workshop zum Thermischen Spritzen". Die Teilnehmer repräsentierten über 20 verschiedene Firmen aus der Schweiz, welche auf diesem Gebiet tätig sind. Sie sind einer Einladung der EMPA und dem Schweizerischen Verein für Schweißtechnik (SVS) gefolgt und haben sich an diesem Tag der Diskussion praxisrelevanter Themen gewidmet.

Tagungsteilnehmer am Eingang zur EMPA Thun

Nach einer Begrüßung und Vorstellung der EMPA durch den Abteilungsleiter Dr. L. Rohr wurde vom Leiter Beschichtungstechnik Dr. St. Siegmann eine Einführung zum Workshop gegeben. Die einleitenden Kurzvorträge zu den Themen Vor- und Nachbehandlung, Spritzverfahren, Normierung, Zertifizierung und Ausbildung, Sicherheit und Umweltschutz wurden im Anschluß lebhaft diskutiert:

In den Gesamt- und Einzeldiskussionen hatte es sich gezeigt, daß diese Themen auf breites Interesse gestoßen sind und deshalb auf Wunsch der Fachleute sicherlich weitere Anlässe stattfinden werden.

Nach der Tagung folgte um 16 Uhr ein fakultativer Rundgang durch die EMPA Thun mit Besichtigung der VPS-Anlage und den leistungsfähig eingerichteten Charakterisierungslabors für Beschichtungstechnik und metallische Werkstoffe.

Dr. S. Siepmann und O. Brandt

☞ von Seite 2

nen Druck, irgendeinen Abschluß zu erreichen, dafür bin ich meiner Mutter / meinem Vater dankbar, für diese sorglose Zeit. Gegenüber dem „Dr.-Titel" bin ich etwas reserviert eingestellt. Ein gesunder Menschenverstand kann wichtiger sein als ein Titel.

Traumberuf als Kind ?
H.H.: Ich hatte als Kind keinen speziellen Traumberuf (obwohl träumen sehr wichtig ist).

Hat Horst Höschele Ideale ?
H.H.: Geradlinigkeit, Ehrlichkeit, für eine Sache einstehen.

Zukunftswunsch ?
H.H.: Ich bin jetzt 36 Jahre verheiratet, und da möchte ich gerne noch ein paar Jahre dranhängen.

Gute Eigenschaften ?
H.H.: Zu seinem Wort stehen ist eine absolut gute Eigenschaft. Eine echte Männerfreundschaft (die schwer zu erreichen ist) schätze ich sehr.

Hobby ?
H.H.: Tiere sind mein Hobby, Fische (im Büro steht ein sehr schönes Aquarium, zu Hause sind 2 Gartenteiche), Katzen und Hunde. Wer die Menschen kennt, liebt am Schluß die Tiere! Zudem fahre ich gerne Rad, spiele Tennis und schwimme für die Gesundheit.

Kunst ?
H.H.: Kunst kann ein Teil der Selbstverwirklichung sein. Mit thermischem Spritzen läßt sich auch Kunst realisieren. Kunst ist das was gefällt. Kunst muß zugänglich sein und darf nicht im Panzerschrank eingeschlossen werden.

Lieblingsgericht ?
H.H.: Alle Eintöpfe dieser schönen Welt.

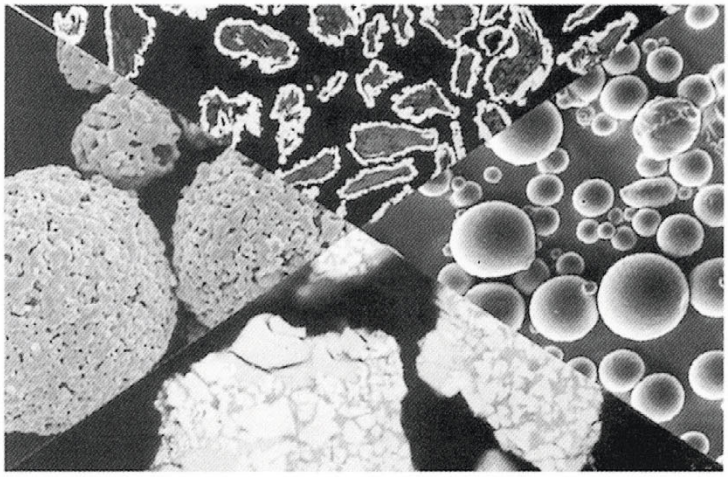
Bücher ?
H.H.: Ich lese eigentlich zu wenig Bücher, und wenn ich ein Buch lese, dann sind es meist Fachbücher über Aquarien zum Beispiel, oder russische Literatur. Viel Zeit nimmt die regelmäßige Lektüre der Tageszeitungen in Anspruch.

Vielen Dank für das Gespräch.

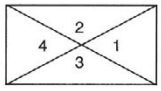
H.C. Starck *Spezialist für Spezialitäten*

AMPERIT®

Spritzpulver für Hochleistungsanwendungen



- Flugtriebwerke
- Dampf- und Gasturbinen
- Automobilbau
- Elektronik
- Petrochemie
- Papiererzeugung
- Druckmaschinenbau
- Textilindustrie



1 NiCoCrAlY gasverdüst
2 Ni-C 85/15 dicht umhüllt
3 WC-CrC-Ni 73/20/7 gesintert
4 ZrO_2-Y_2O_3 93/7 agglomeriert gesintert

H.C. Starck GmbH & Co. KG
Postfach 25 40
38615 Goslar
Tel. 05321/751-135
Fax 05321/751-193

H.C. Starck HCST

H.C. Starck gehört zur Bayer-Gruppe

GTS im Spiegel der Presse

Prints in News

Erhebliche Standzeiterhöhung von Anlagen durch thermische Beschichtung

Simone Arends, München

Jedes Industrieunternehmen strebt nach höherer Wirtschaftlichkeit durch längere Maschinenstandzeiten. Durch den Einsatz moderner Oberflächentechnologie lassen sich hier oft erstaunliche Ergebnisse erzielen. Verfahren des thermischen Spritzens haben sich als wirtschaftlich und technisch äußerst vorteilhaft erwiesen. Für die Behandlung von Werkstücken beliebiger Größe und Form geeignet, zeichnen sie sich durch geringen Verzug, variable Beschichtungsstärken und eine breite Auswahl an Spritzwerkstoffen aus.

HTM-Geschäftsführer Dr. *Gerhard Bloschies* zeigt eine plasmagespritzte Wellenschonhülse

In einigen Branchen sind die Produktionsanlagen besonders starken Belastungen ausgesetzt – z. B. in der Salzindustrie. Bei der Südwestdeutsche Salzwerke AG sorgt die Tochtergesellschaft HT-Metall-Schutz GmbH für die Instandhaltung der Betriebsanlagen. Im rauhen Bergwerksbetrieb erprobt, hat diese ein umfangreiches Know how im Bereich Korrosions- und Verschleißschutz erworben. Unter anderem beschichtet sie V4A-Lochbleche für Sieb-Schnecken-Zentrifugen, in denen nasses Industriesalz mechanisch entwässert wird. Dank einer 1 mm dicken, flammgespritzten Schicht aus einer metallischen Hartlegierung erhöhte sich die Standzeit der Anlagen um das 20fache.

Wirksamer Verschleißschutz

Weit über 2 Mio. t Steinsalz pro Jahr fördert die Südwestdeutsche Salzwerke AG (SWS) in Heilbronn. Den Rohstoff verarbeitet sie zu Siede-, Gewerbe-, Auftau- und vor allem Industriesalzen, die zur Her-

Bereich Oberflächenschutz und -reparatur an die hauseigenen Werkstätten delegiert.

„Während andere Unternehmen ihre Werkstätten verkleinern, erhalten wir unsere Rentabilität, indem wir unser Know-how auch nach außen vermarkten", erklärt HTM-Geschäftsführer Dr. *Gerhard Bloschies*. „Etwa 75 % unserer Arbeiten erledigen wir für das Mutterhaus, die übrigen 25 % sind Fremdaufträge." Etwa 6–8 SWS-Mitarbeiter sind ständig für die HTM im Einsatz. Die Aufgaben reichen von der Reparatur einzelner Maschinen- und Anlagenteile bis zur kompletten Neufertigung z. B. von Kettenförderern oder Wellen. Verschlissene Werkstücke können durch Auftragschweißen oder thermisches Spritzen instand gesetzt werden. Beide Verfahren sind auch kombiniert einsetzbar. Durch Auftragschweißen läßt sich z. B. die Kontur eines Werkstücks wiederherstellen oder ein ausreichend tragfähiger Untergrund für die anschließend aufgespritzte Funktionsschicht schaffen. „Eine dicke, billigere Schicht mit einer dünnen Schicht hochwertigen Materials zu veredeln, ist auch kostentechnisch sehr günstig", stellt Dr. *Bloschies* fest.

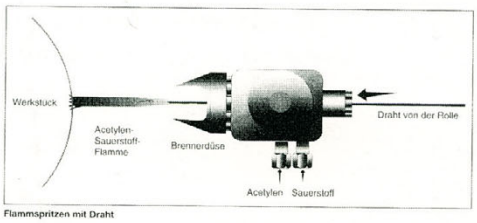
Flamm- und Plasmaspritzen: Zwei vielseitige Verfahren

Beim Thermischen Spritzen wird geschmolzenes Schichtmaterial auf die Werkstückoberfläche gesprüht. Die beim Aufprall abgeflachten Tröpfchen kühlen augenblicklich ab. Die vorwiegend mechanische Verklammerung der Schichten – lokal ergänzt durch physikalische Bindungskräfte – setzt eine fettfreie, durch Sandstrahlen aufgerauhte Oberfläche voraus. Je nach Grundwerkstoff und Anforderungen an die beschichtete Oberfläche kommen verschiedene Verfahren zum Einsatz. Die HT-Metall-Schutz GmbH hat sich auf Plasma- und Flammspritzen spezialisiert.

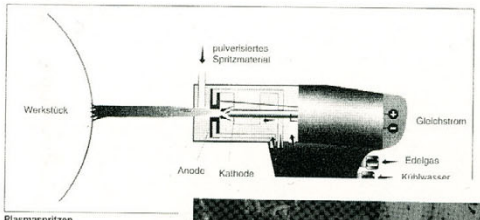
Beim Flammspritzen wird der Beschichtungsstoff als Pulver (keramische Werkstoffe – Oxide, Carbide, Boride – Metalle etc.) oder bis zu 5 mm dicker Draht in eine Flammspritzpistole geleitet, wo er in einer Brenngas/Sauerstoff-Flamme schmilzt. Die expandierenden Gase und zugeführte Druckluft schleudern das Spritzmaterial

auf die Werkstückoberfläche. Trotz der teilweise hohen Schmelztemperaturen der Drähte und Pulver (z. B. 2600 °C bei Molybdän) erhöht sich die Werkstücktemperatur nur geringfügig. Es kommt weder zum Wärmeverzug noch zur Beeinträchtigung der Grundwerkstoff-Struktur.

Für hochwertige Schichten insbesondere aus hochschmelzenden Werkstoffen eignet sich das Plasmaspritzverfahren. Ein Hochenergie-Lichtbogen erhitzt in der Plasmaspritzpistole einen inerten Gasstrom (Argon, Stickstoff, Helium). Das bis über 20 000 °C heiße Gas dehnt sich stark aus und erreicht beim Verlassen der Düse mehrfache Schallgeschwindigkeit. In diesem hochenergetischen Plasmastrahl wird der pulverförmige Beschichtungswerkstoff geschmolzen und auf die Werkstückoberfläche aufgeschossen. Als Grundwerkstoffe eignen sich neben Metallen und Legierungen auch keramische Stoffe und einige Kunststoffe. Je nach Spritzmaterial erfüllen die Schichten neben Verschleiß- und Korrosionsschutz verschiedenste Spezialanforderungen, z. B. thermische und elektrische Isolierung.



Flammspritzen mit Draht



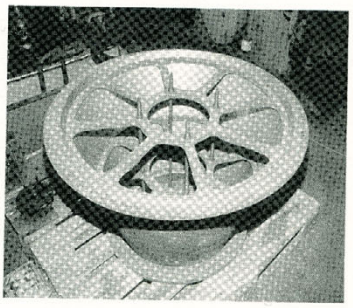
Plasmaspritzen

Standzeiterhöhung stark belasteter Siebe durch metallische Flammspritzbeschichtung

Ein Schwerpunkt liegt bei der HTM auf der metallischen Beschichtung von V4A-Lochsieben im Flammspritzverfahren. In Siebschnecken-Zentrifugen entwässert die SWS gereinigtes, nasses Salt auf eine Restfeuchtigkeit von unter 1 %. 90 t Salz laufen pro Stunde durch jede Zentrifuge und greifen das Edelstahl-Lochblech in der Siebtrommel an. Nach Erprobung verschiedener Schichtzusammensetzungen ist es gelungen, die Standzeit dieser Lochbleche von 80 auf 1600 Std. zu erhöhen.

Eine Schicht aus pulverisierter Hartlegierung wird im Flammspritzverfahren aufgetragen und in einer thermischen Nachbehandlung bei etwa 1050 °C eingeschmolzen bzw. gesintert. Dabei entstehen Borsilikate mit Flußmitteleigenschaften, die noch vorhandene dünne Oxidschichten von der Metalloberfläche und

Flammspritzen mit Pulver



Erhebliche Standzeiterhöhung durch thermische Beschichtung

diesen Lorbeeren ruht sich Dr.

Standzeiterhöhung von Anlagen durch thermische Beschichtung

Flamm- und Plasmaspritzen

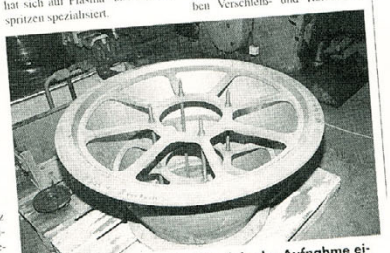
Verfahren des thermischen Spritzens haben sich als wirtschaftlich und technisch äußerst vorteilhaft erwiesen. Für die Behandlung von Werkstücken beliebiger Größe und Form geeignet, zeichnen sie sich durch geringen Verzug, variable Beschichtungsstärken und eine breite Auswahl an Spritzwerkstoffen aus.

Weit über 2 Millionen Tonnen Steinsalz pro Jahr fördern die Südwestdeutsche Salzwerke AG (SWS) in Heilbronn. Den Rohstoff verarbeitet sie zu Siede-, Gewerbe-, Auftau- und vor allem Industriesalzen, die zur Herstellung von Chlor, Natronlauge, Natrium, Soda, Salzsäure, Natriumsulfat etc. erforderlich sind. Dabei droht den Maschinen und Anlagen zur Gewinnung, Zerkleinerung, Absieben und Weiterverarbeitung des Salzes schneller Verschleiß durch Korrosion und Abrasion. Um so wichtiger sind vorbeugender Oberflächenschutz und wirksame, schnelle Reparatur beschädigter Teile.

Um die kontinuierliche Verfügbarkeit der Produktionsanlagen zu gewährleisten, gründete die SWS 1980 mit der HT-Metall-Schutz GmbH (HTM) einen Dienstleistungsbetrieb, der Aufträge im Bereich Oberflächenschutz und -reparatur an die hauseigenen Werkstätten delegiert. „Während andere Unternehmen ihre Werkstätten verkleinern, erhalten wir unsere Rentabilität, indem wir unser Know-how auch nach außen vermarkten", erklärt HTM-Geschäftsführer Dr. Gerhard Bloschies. „Etwa 75% unserer Arbeiten erledigen wir für das Mutterhaus, die übrigen 25% sind Fremdaufträge."

Vielseitige Verfahren

Beim Thermischen Spritzen wird geschmolzenes Schichtmaterial auf die Werkstückoberfläche gesprüht. Die beim Aufprall abgeflachten Tröpfchen kühlen augenblicklich ab. Die vorwiegend mechanische Verklammerung der Schichten - lokal ergänzt durch physikalische Bindungskräfte - setzt eine fettfreie, durch Sandstrahlen aufgerauhte Oberfläche voraus. Je nach Grundwerkstoff und Anforderungen an die beschichtete Oberfläche kommen verschiedene Verfahren zum Einsatz. Die HT-Metall-Schutz GmbH hat sich auf Plasma- und Flammspritzen spezialisiert.



Flammgespritztes V4A-Lochblech in der Aufnahme einer Siebschneckenzentrifuge (Bild: GTS Gemeinschaft Thermisches Spritzen)

Beim Flammspritzen wird der Beschichtungsstoff als Pulver (keramische Werkstoffe - Oxide, Carbide, Boride -, Metalle etc.) oder bis zu 5 mm dicker Draht in eine Flammspritzpistole geleitet, wo er in einer Gas/Sauerstoff-Flamme schmilzt. Die expandierenden Gase und zugeführte Druckluft schleudern das Spritzmaterial auf die Werkstückoberfläche. Trotz der teilweise hohen Schmelztemperaturen der Drähte und Pulver (z.B. 2600 °C bei Molybdän) erhöht sich die Werkstücktemperatur nur geringfügig. Es kommt weder zum Wärmeverzug noch zur Beeinträchtigung der Grundwerkstoff-Struktur.

Hochenergetischer Plasmastrahl

Für hochwertige Schichten insbesondere aus hochschmelzenden Werkstoffen eignet sich das Plasmaspritzverfahren. Ein Hochenergie-Lichtbogen erhitzt in der Plasmaspritzpistole einen inerten Gasstrom (Argon, Stickstoff, Helium). Das bis über 20 000 °C heiße Gas dehnt sich stark aus und erreicht beim Verlassen der Düse mehrfache Schallgeschwindigkeit. In diesem hochenergetischen Plasmastrahl wird der pulverförmige Beschichtungswerkstoff geschmolzen und auf die Werkstückoberfläche aufgeschossen. Als Grundwerkstoffe eignen sich neben Metallen und Legierungen auch keramische Stoffe und einige Kunststoffe. Je nach Spritzmaterial erfüllen die Schichten neben Verschleiß- und Korrosionsschutz verschiedenste Spezialanforderungen, z.B. thermische oder elektrische Isolierung.

Flammspritzen

Ein Schwerpunkt liegt bei der HTM auf der metallischen Beschichtung von V4A-Lochsieben im Flammspritzverfahren. In Siebschnecken-Zentrifugen entwässert die SWS gereinigtes, nasses Salz auf eine Restfeuchtigkeit von unter 1%.

90 Tonnen Salz laufen pro Stunde durch jede Zentrifuge und greifen das Edelstahl-Lochblech in der Siebtrommel an. Nach Erprobung verschiedener Schichtzusammensetzungen ist es gelungen, die Standzeit von 80 auf 1600 Std. zu erhöhen. Eine Schicht aus pulverisierter Hartlegierung wird im Flammspritzverfahren aufgetragen und in einer thermischen Nachbehandlung bei etwa 1050 °C eingeschmolzen bzw. gesintert. Dabei entstehen hezu poren- und oxidfreien Schichten weisen hohe Verschleißfestigkeit auf.

...flammspritzen eines Lochbleches

Thermisches Spritzen

Oberflächenbeschichtung

Die Oberflächen von metallischen Bauteilen, Kunststoffen und Keramik zu schützen oder deren Eigenschaften zu verändern wird unter dem erhöhten Kosten- und Qualitätsdruck zu einem wichtigen Thema. Eine vielseitig anwendbare Problemlösung bietet das Oberflächenbeschichtungsverfahren des thermischen Spritzens. Es eignet sich für die verschiedensten Einsatzmöglichkeiten im Maschinen- und Anlagenbau.

Angewandt wird diese Technologie in Produktionsbetrieben, die ihre Artikel im eigenen Hause veredeln oder von Dienstleistungsunternehmen, die in Lohnarbeit Oberflächenbehandlung für andere durchführen. Über Staats- und Branchengrenzen hinweg haben sich inzwischen über 80 Unternehmen und Institute aus ganz Europa der Gemeinschaft Thermisches Spritzen (GTS) e. V. angeschlossen. Die GTS wurde 1992 gegründet mit dem Ziel, diese Verfahrenstechnik auf breiter Ebene bekannt zu machen, sie zu fördern und für die Mitgliedsfirmen ein hohes Qualitätsniveau zu garantieren.

Ausführliche Informationen zur GTS und zum Verfahren des thermischen Spritzens erhalten Sie über

PRODUKTION

Jedes Industrieunternehmen strebt nach höherer Wirtschaftlichkeit durch länge Maschinenstandzeiten. Durch den Einsatz moderner Oberflächentechnologie lassen sich hier oft erstaunliche Ergebn se erzielen. Verfahren des thermischen Spritzens haben sich als wirtschaftlich und technisch äußerst vorteilhaft erwie sen. Für die Behandlung von Werkstükken beliebiger Größe und Form geeignet, zeichnen sie sich durch geringen Verzug, variable Beschichtungsstärken und eine breite Auswahl an Spritzwerkstoffen aus. In einigen Branchen sind di Produktionsanlagen besonders starken Belastungen ausgesetzt – zum Beispiel i der Salzindustrie. Bei der Südwestdeutschen Salzwerke AG sorgt die Tochtergesellschaft HT-Metall-Schutz GmbH für di Instandhaltung der Betriebsanlagen. Unter anderem beschichtet sie V4A-Lochble che für Sieb-Schnecken-Zentrifugen (Bild oben), in denen nasses Industriesalz mechanisch entwässert wird. Dank einer 1 mm dicken flammgespritzten Schicht aus einer metallischen Hartlegierung erhöhte sich die Standzeit der Anlagen um das 20fache. Die vorwiegend mechanische Verklammerung der Schichten – lokal ergänzt durch physikalische Bindungskräfte – setzt eine fettfreie, durch Sandstrahlen aufgerauhte Oberfläche voraus. Je nach Grundwerkstoff und Anforderungen an die beschichtete Oberfläche kommen verschiedene Verfahren zum Einsatz. Die HT-Metall-Schutz GmbH hat sich auf Plasma- und Flammspritzen spezialisiert. Beim Flammspritzen wird der Beschichtungsstoff als Pulver (keramische Werkstoffe – Oxide, Carbide, Boride, Metalle usw.) oder bis zu 5 mm dikker Draht in eine Flammspritzpistole geleitet, wo er in einer Brenngas/Sauerstoff-Flamme schmilzt. Die expandierenden Gase und die zugeführte Druckluft schleudern das Spritzmaterial auf die Werkstückoberfläche. Trotz der teilweise hohen Schmelztemperaturen der Drähte und Pulver (2 600 °C bei Molybdän) erhöht sich die Werkstücktemperatur nur geringfügig. Es kommt weder zum Wärmeverzug noch zur Beeinträchtigung der Grundwerkstoffstruktur. Information: Peter Heinrich, Gemeinschaft Thermisches

Vom Maschinenbauer zum Spezialisten

Die RHV-Technik Rybak + Höschele GmbH, Waiblingen, setzt auf Thermisches Spritzen

Das schwäbische Unternehmen RHV-Technik Rybak + Höschele GmbH hat sich auf das Thermische Spritzen in all seinen Variationen spezialisiert. Auf diesem Gebiet zählt der Lohnbeschichter zu den führenden Unternehmen im süddeutschen Raum. Sein Wirkungskreis beschränkt sich jedoch nicht auf Deutschland. Firmen aus ganz Europa und aus allen Branchen – von der Haushaltswarenindustrie bis zur Luft- und Raumfahrttechnik – zählen zu seinen Kunden. Viele Auftraggeber kommen aus der Automobil- und Elektronikindustrie sowie dem Maschinenbau.

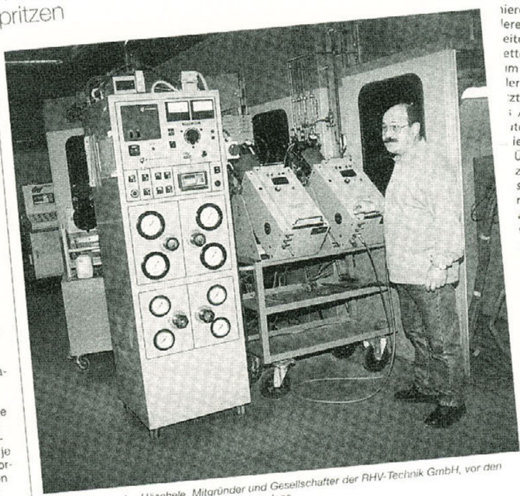


Bild 1: Horst-Heinz Höschele, Mitgründer und Gesellschafter der RHV-Technik GmbH, vor den Steuerungskomponenten einer Plasmaspritzanlage.

1976 gründeten der Werkzeugmaschinenbauer Horst-Heinz Höschele und der Luft- und Raumfahrttechniker Jochen Rybak in Waiblingen bei Stuttgart das Unternehmen. Aus dem allgemeinen Maschinenbau sowie der Steuer- und Regeltechnik heraus entwickelte es sich schnell zum Spezialisten für Thermische Spritzbeschichtungen. Dabei vergaßen die beiden Gesellschafter ihre Grundlagen nicht: Bis heute erledigt die Firma je nach Auftrag auch die mechanische Vor- und Nachbearbeitung von Werkstücken im Hause. Das Aufgabengebiet reicht von der reinen Beschichtungsarbeit über die Fertigstellung von Halbfertigwaren bis zur kompletten Neufertigung, darunter auch Aufträge aus der Raumfahrttechnik, zum Beispiel für die keramische Beschichtung v... teilen.

GmbH) ein zweites Standbein in der russischen Metropole. Die Schwesterfirma ist vor allem für den kommunalen Be...

das moderne Hochgeschwindigkeits-Flammspritzen, bei dem Gasgeschwindigkeiten von ca. 2100 m/s gemessen wurden. Dies führt im Falle von Hartme...

Anregung ...

Auf die Idee, ... Spritzen zu sp... Heinz Höschele ... jahrhundert ir... die erfolgreic... spritztechnik ... beobachten i... besteht eine ... größten Lan... sich RHV-Te... TST-Moskau...

THERMISCHES SPRITZEN

setzung. Aber auch das Flammspritzen von Kunststoffen wird in der chemischen Industrie bereits angewendet für große Behälter oder die Verkleidung von Rohrleitungen. Von Vorteil ist dabei, daß das Verfahren mobil und unabhängig von der Bauteilgröße einzusetzen ist.

Durchaus sinnvoll ist auch das Kombinieren des thermischen Spritzens mit anderen Verfahren der Oberflächenbearbeitung. Verschlissene Werkstücke von ...ttenförderern oder Wellen können ...m Beispiel durch Auftragsschweißen ...er thermisches Spritzen instandge...zt werden. Besser aber ist es, durch ... Auftragsschweißen die Kontur des ...teils wiederherzustellen, um an...ießend einen dünnen und funktionalen Überzug mittels thermischem Spritzen zu erzeugen. Kostentechnisch ist es sinnvoll, eine dicke Schicht aus günstigem Material mit einer dünnen aus ...wertigem zu veredeln.

...i einem Anwender wie etwa der ...stdeutschen Salzwerke AG in Heilspielen Korrosion und Abrasion eine besondere Rolle. Die Tochtergesell...HT-Metallschutz GmbH ist für die ...haltung der Betriebsanlagen verantwortlich.

...triebsfest und ...onsbeständig

...anderem beschichtet sie V4A-...e für Sieb-Schnecken-Zentrifu...nen nasses Industriesalz me...ntwässert wird. Dank einer ein... dicken, flammgespritzten ...einer metallischen Hartlegie...e sich die Standzeit der Siebe ...nzigfache. Bei der extrem ag...ngebung mit Industriesalzen ...lie hohe Qualität der durch ...Spritzen aufgebrachten ...en der ...autei... zwi... rund... estig... Sprit... ...n an ...icher. ...ugen ...Salz, ...Sieb- ...ver- ...ngen ...eche

Grenzen noch nicht erreicht

Flexibel, gut zu reproduzieren und durch hohe Auftragsraten wirtschaftlich

Das thermische Spritzen zählt heute im Bereich der Oberflächenbeschichtungen zu den etablierten Techniken. Die GTS möchte die Methode einem breiteren Publikum bekannt machen.

Dipl.-Ing. Peter Heinrich ist Geschäftsführer der GTS Gemeinschaft Thermisches Spritzen e.V. und Leiter der Abteilung Oberflächentechnik der Linde AG, Technische Gase, in Höllriegelskreuth (Bild: GTS)

? Herr Heinrich, gibt es Entwicklungen, die künftig neue Anwendungsfelder eröffnen oder bestehende erweitern?

! Die Grenzen des Einsatzpotentials sind bei weitem noch nicht erreicht, da zur Zeit etwa 50 Prozent der Möglichkeiten ausgeschöpft werden. Zwei große Bereiche sind zu erkennen, die durch das thermische Spritzen neue Impulse bekommen. Einmal der Einstieg in den Bereich der Dünnschichten mit Schichtdicken unter 15 Mikrometer. Hier kommt als Vorteil zum Tragen, daß verschiedene Elemente wie beispielsweise Eisen, Nickel, Molybdän, Chrom oder auch Kobalt zu einer spezifischen Schicht kombiniert werden können. Zweitens sind sehr gute Ansätze vorhanden, das thermische Spritzen beim Rapid Prototyping zu nutzen.

? Wie sehen diese Ansätze konkret aus?

! Das Hochgeschwindigkeits-Flammspritzen erzeugt Schichten, deren Zustand nicht mehr im Zugspannungs- sondern im Druckspannungsbereich liegt. Durch das direkte Spritzen selbsttragender Schichten entstehen so Modelle oder auch Formen.

? Konkurrierende Verfahren wie das Auftragsschweißen existieren bereits seit längerer Zeit. Wie beurteilen Sie die Stellung des thermischen Spritzens gegenüber diesen Verfahren?

! Hier ist das Wort konkurrieren weit überzogen. Berührungs... verfahren existieren zwar, doch sollte das thermische Spritzen eher als Ergänzung gesehen werden. So passen das Auftragsschweißen und das thermische Spritzen ideal zueinander, da eine dicke und günstige Materialschicht zusammen mit einem hochwertigen Überzug eine kostengünstige Instandsetzung belasteter Bauteile ermöglicht.

? Wo sehen Sie Bereiche, in denen das thermische Spritzen dem Anwender besondere Vorteile bietet?

! Hier möchte ich drei Punkte ansprechen: Durch die Flexibilität des Verfahrens können etwa Bauteile in eingebautem Zustand beschichtet werden, was geringere Stillstandskosten zur Folge hat. Die hohen Auftragsraten sind zudem Garant dafür, daß in kurzer Zeit spezifische Schichten aufgebracht werden. Die gute Reproduzierbarkeit schließlich gewährleistet Anwendungen in großen Stückzahlen, wie zum Beispiel beim Beschichten von Kolbenringen oder Gleitflächen. Auch das Beschichten von Zahnimplantaten oder Hüft...

Aluminiumdraht

Unscheinbarer Problemlöser

Drähte aus Aluminium und Aluminiumlegierungen werden in vielfältiger Form für die unterschiedlichsten Anwendungsfälle verwendet. Immer dann, wenn ein geringes spezifisches Gewicht, hohe Anforderungen an den Korrosionsschutz und hohe ... und gleichem Widerstand nur etwa halb soviel. Auch bei der Signalübertragung mittels Glasfaserbündeln wird Aluminium zur Ummantelung benötigt.

Außer für elektrische Anwendungen kommen Aluminiumdrahte in vielfältiger Form für manche Anwendungsgebiete zum Einsatz, beispielsweise in der Verpackungsindustrie. Drähte sind das Ausgangsmaterial beim Metallisieren von Kunst... zen entwickelt, um kurzbrechende Späne zu erzielen. Andere Produkte aus Aluminiumdraht reichen von der bekannten Stricknadel bis zum OP-Tupfer. Während ein aus Aluminiumdraht gebogener Kleiderbügel eher Beispiel für eine Designaufgabe ist, spielt bei anderen Produkten wie den Aufhängungsteilen für Gas-, Brems- und Kupplungspedale im Pkw die Gewichtseinsparung eine Rolle.

ger und mindestens ebenso wirksam ist wie etwa die Galvanotechnik.

Bereits seit 40 Jahren wird es erfolgreich zum Schutz von Oberflächen vor Verschleiß-Reiboxydation, Erosion, Kavitation, Korrosion und Verzunderung sowie bei Wärmeschranken angewendet – sowohl in der Reparatur als auch in der Neufertigung. Bei einer maximalen Grundwerkstoffbelastung von 100 bis 150 °C wird eine hervorragende Oberflachenregeneration erzielt, die auch ideale Voraussetzungen für einen unbegrenzten Schichtenaufbau bietet.

Aufgrund der Vielzahl möglicher Spritzmaterialien, die sich zu verschiedensten Schichtzusammensetzungen kombinieren lassen, sind die Anwendungsbereiche beinahe unbegrenzt: Das Verfahren eignet sich zur Behandlung nahezu jeden Grundwerkstoffs.

THERMISCHES SPRITZEN

...funktionsgerecht und wirtschaftlich beschichten

...chenergie-Aufprall ...gt für gutes Haften

...ge Überzug schützt ...stete Bauteile vor Ver... ...nd Korrosion. Ohne ...ge des Grundwerk... ...urch zu starke Wärme... ...gefährden, sorgt das ...he Spritzen für festen ...schützenden Schicht.

...on, Kavitation und Verschleiß ...ur einige der Probleme, de...ich Praktiker im Alltag ge...ehen. Der geeignete Schutz ...en vor den daraus entstehen...en oder deren Reparatur be...ne Vielzahl von Ingenieuren ...kern. Neben anderen Verfah...n beiden Bereichen das ther...ritzen Möglichkeiten, Ober...vergüten und zu regenerie...e Plus: Der Grundwerkstoff ...aximal 100 bis 150 °C erwärmt. ...echend besteht keine Gefahr ...füge.

...hermischen Spritzen wird das ...erial aufgeschmolzen und auf ...erkstückoberfläche gesprüht. ...n werden beim Aufprall abge...l kühlen rasch aus. Bildlich ge...

sprochen sind sie danach auf die Rauhigkeitsspitzen des Grundwerkstoffs aufgeschrumpft. Mechanisch verklammert, unterstützt durch chemische Bindungskräfte, haftet die Schicht sehr gut.

Die breite Verfahrenspalette von autogenem Spritzen über ...zen bis hin zum mo... schwindigkeits-Flammsp... spezifische Lösungen. S... letztgenannten Verfahr... hohen Gasgeschwindig... kelgeschwindigkeiten v... ter je Sekunde. Das führt zu einer besonders intensiven Haftung der aufgebrachten Schicht.

Das thermisches Spritzen erhöht die Standzeit von Verschleißteilen wie zum Beispiel Antriebswellen. Die Auftragslegierungen erweisen sich bei schweren Betriebsbedingungen als sehr widerstandsfähig gegenüber Verschleiß, Reiboxydation, Kavitation,

Verzunderung, Adhäsion und Korrosion. Gleich mehrere Vorteile ergeben sich beim thermischen Spritzen für den Anwender. Die Oberflächengüte läßt sich optimieren in bezug auf

- Gleit-/Notlaufverhalten,
- Oberflächenhärte,
- Duktilität,
- Wärme- und Stromleitwerte,
- Reibungszahl,
- Benetzbarkeit und
- Absorption.

Zu den Vorteilen der Technik gehört weiterhin, daß nahezu jeder Grundwerkstoff zu beschichten ist – in fast beliebige...

...itzen ... Begriffe wie „Schweißen" Thermischen Techniker oft ...l das, obwohl ...tlich vielseit...

Prof...

...meinschaft ...isches Spritzen ...e.V.

...ndet: 1992

...eder: ...0 Unternehmen und ...e aus ganz Europa

...tzung: ...emeinschaft Thermi... Spritzen (GTS) e.V. ...e dem thermischen ...

und neue Anwendungsfelder erschließen. Um auf den zusammenwachsenden Märkten bestehen zu können, soll im Rahmen von Kooperationen Stärke bewiesen und ein hoher Qualitätsstandard gesichert werden. Dazu vergibt die GTS das weltweit erste personen-, verfahrens- und produktbezogene Zertifikat für das thermische Spritzen. Basierend auf elf QM-Elementen nach DIN ISO 9001 greift die ...

standard und Kompetenz der Mitarbeiter sowie Beschaffenheit von Maschinen und Geräten.

Darüber hinaus fördert die GTS die Kommunikation der thermischen Spritzer untereinander, wie zum Beispiel durch das vierte Kolloquium des Hochgeschwindigkeits-...

Kontaktadresse:
Peter Heinrich
c/o Linde AG
Seitnerstraße 70
82049 Höllriegelskreuth
Tel. 089/7446-1428
Fax 089/7446-1659

Internet:
http://ourworld.compuser-...

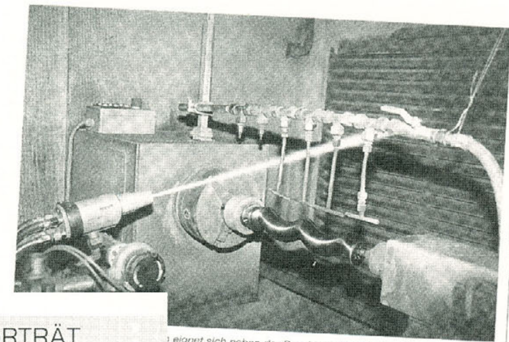


Bild ...: ... eignet sich neben der Beschichtung von Neuteilen auch zur ...eißteile wie z.B. der Hartmetallbeschichtung einer Mohnopumpe.

Termine und Preise", ... „Damit haben wir sehr ... gemacht."

Zwei zukunftsweisende ...nahm RHV-Technik 19... zierungen nach DIN E... nach GTS QM RL. Bei ... es sich um eine zusätz... und Produktmittelzertifi... der GTS Gemeinschaft ... Spritzen e.V. ausgeht. ... Gründungsmitglied dies... stehenden Vereinigung. ... dem Vorhaben heraus e... für alle nachvollziehbare... dard für das Thermische... schaffen, der periodisch ...

Thermisches Spr...

Das Thermische Spritz... wegs eine Neuheit. Be... Jahren wird es erfolgre... Schutz von Oberfläche... schleiß-Reiboxydation, ... Kavitation, Korrosion u... rung sowie bei Wärmes... gewendet – sowohl in d... als auch in der Neufertig... grund der Vielzahl mögli... materialien, die sich zu v... sten Schichtzusammens... kombinieren lassen, sind... dungsbereiche äußerst v... Das Verfahren eignet sic... Behandlung nahezu jede... werkstoffs, von Metall üb... stoff und Keramik bis zu ... Pappe.

Dieses Verfahren in der Ö... keit bekannter zu machen... die Gemeinschaft Thermis... Spritzen e.V. (GTS) zum Z... gesetzt. Rund 80 Anwend... Förderer der Technologie ... hier zusammengeschlosse...

...en Chrom- ...schliffen ...gliche Zu... ...mpe oder ...hülse ...derherge... ...h bedeu... ...zeigen ...edingun... gegen ...osion, Ka... ...ung und

nen Personalwechsel; wer einmal bei uns anfängt, der bleibt auch", berichtet Höschele. „Wir sorgen dafür, daß sich unsere Mitarbeiter dank modernster Technik weder schwerer körperlicher Arbeit noch hoher Schmutz- und Lärmbelästigung aussetzen müssen. Auch Sauberkeit, Ordnung und korrekte Arbeitskleidung sind dabei wichtig."

Neubau und Zertifizierung

Das Jahr 1996 brachte der RHV-Technik eine Reihe tiefgreifender positiver Veränderungen. Die Firma zog in einen funktional und ansprechend gestalteten Neubau um, der allen Unternehmensbereichen genügend Platz bietet. Wie viele Anwender des Thermischen Spritzens führt auch dieses Unternehmen regelmäßig Kundenseminare über das Verfahren durch. „Wir wollen über Technologievermittlung sprechen, nicht nur über

Gute Aussichten

Die Zukunft sieht der Anwender des Thermischen Spritzens positiv. Der Einsatz innovativer Oberflächen- und Schichttechnologien wird nach Ansicht des Lohnbeschichters mehr und mehr zum Wettbewerbsfaktor. Höschele: „Höchste Qualitätsansprüche bestimmen zunehmend die Marktattraktivität aller Produkte. Neue Verfahren, Verfahrensvarianten und -kombinationen entwickeln sich ständig und in rasantem Tempo. Wir sehen die Aufgabe, über das Thermische Spritzen auf breiter Basis zu informieren und seine Vorteile den Unternehmen aus verschiedensten Branchen näherzubringen."

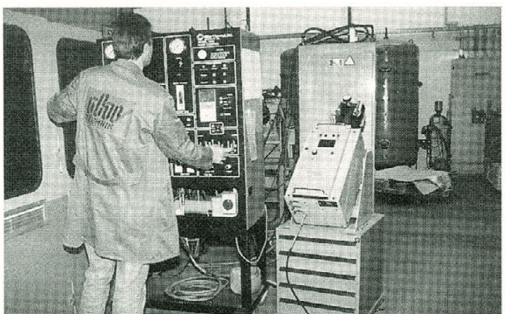


Bild 4: Von RHV-Technik mitentwickelte Hochgeschwindigkeits-Flammspritzanlage mit Schallschutzkabine sowie modernster Regel- und Filtertechnik. (Fotos: GTS)

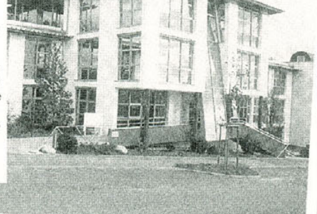


Bild 3: Das neue Betriebsgebäude der RHV-Technik umfaßt rund 1500 m² und bietet allen Unternehmensbereichen ausreichend Platz – von der Verwaltung über die moderne Produktion bis hin zu den Schulungsräumen.

gen Institutionen überwacht ... Ziel haben wir mit dem gesc... GTS-Zertifikat erreicht", freut ... schele. Auch die Schwesterge... TST-Moskau trat zum 1. Juli ... GTS ein – auf Empfehlung ei... größten Kunden, der russisch... bahn.

Fortschritt und Konstan...

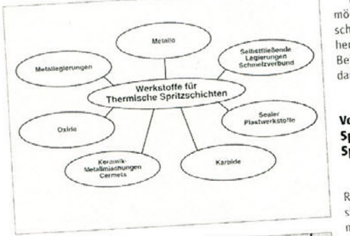
Neben dem ständigen Fortsch... bei RHV-Technik auch einige k... ten: In erster Linie hohe Qualit... friedene Mitarbeiter. „In den 20... unseres Bestehens hatten wir ...

Thermisches Spritzen: Der geheime „Joker" in der Oberflächenbeschichtung

Während Begriffe wie Verchromen oder Schweißen geläufig sind, ist das Thermische Spritzen sogar bei Technikern oft noch unbekannt. Und das, obwohl dieses Verfahren vielseitiger und zumindest ebenso wirksam ist wie beispielsweise die Galvanotechnik. Bereits seit 40 Jahren wird das Thermische Spritzen erfolgreich zum Schutz von Oberflächen vor Verschleiß-Reiboxidation, Erosion, Kavitation, Korrosion und Verzunderung sowie bei Wärmeschranken angewendet - sowohl in der Reparatur als auch in der Neufertigung. Bei einer maximalen Grundwerkstoffbelastung von 100 bis 150° C wird eine sehr gute Oberflächenregeneration erzielt, die auch ideale Voraussetzungen für einen unbegrenzten Schichtenaufbau bietet.

Aufgrund der Vielzahl möglicher Spritzmaterialien, die sich zu den verschiedensten Schichtzusammensetzungen kombinieren lassen, sind die Anwendungsbereiche beinahe unbegrenzt, **Bild 1.** Das Verfahren eignet sich zur Behandlung nahezu jeden Grundwerkstoffs, von Metall über Kunststoff und Keramik bis zu Holz und Pappe.

Bild 1 **Zahlreiche Spritzmaterialien lassen sich zu den unterschiedlichsten Schichtzusammensetzungen kombinieren.**



Dieses interessante Verfahren in der Öffentlichkeit bekannter zu machen, hat sich die Gemeinschaft Thermisches Spritzen (GTS) zum Ziel gesetzt. Die GTS ist auch aus dem Vorhaben heraus entstanden, einen für alle nachvollziehbaren Qualitätsstandard für das Thermische Spritzen zu schaffen, der periodisch von unabhängigen Institutionen überwacht wird. Rund 80 Anwender und Förderer der Technologie haben sich dazu zusammengeschlossen.

Aus der Bandbreite der Einsatzmöglichkeiten thermischer Beschichtungen soll ein Teilbereich herausgegriffen werden, der am Beispiel einer GTS-Mitgliedsfirma dargestellt wird.

Vom Maschinenbauer zum Spezialisten für Thermisches Spritzen

Das Unternehmen RHV-Technik Rybak + Höschele, Waiblingen, hat sich auf das Thermische Spritzen mit allen Variationen spezialisiert. Auf diesem Gebiet gilt der Lohnbeschichter als führend im süddeutschen Raum. Die Kunden kommen aus ganz Europa und aus zahlreichen Branchen von der Haushaltswarenindustrie bis zur Luft- und Raumfahrttechnik. Viele Auftraggeber stammen aus der Automobil- und Elektronikindustrie sowie aus dem Maschinenbau.

1976 gründeten der Werkzeugmaschinenbauer *Horst-Heinz Höschele* und der Luft- und Raumfahrttechniker *Jochen Rybak* in Waiblingen bei Stuttgart das Unternehmen. Aus dem allgemeinen Ma... Steuer- und Regeltechnik heraus entwickelte es sich schnell zum Spezialisten für Thermische Spritzbeschichtungen. Für die Raumfahrttechnik werden zum Beispiel Raketentriebwerksteile keramisch beschichtet. Dabei vergaßen die beiden Gesellschafter ihre Grundlagen nicht - bis heute erledigt die Firma je nach Auftrag auch die mechanische Vor- und Nachbearbeitung von Werkstücken im Hause. Das Aufgabengebiet reicht von der reinen Beschichtungsarbeit über die Fertigstellung von Halbfertigwaren bis zur kompletten Neufertigung.

Die Idee zur Spezialisierung auf das Thermische Spritzen entstand bereits vor rund 25 Jahren in Rußland, wo *Horst-Heinz Höschele* erstmals die erfolgreiche Anwendung der Plasmaspritztechnik an einem Maschinenbauteil beobachten konnte. 1990 schaffte sich RHV-Technik mit der Gründung der Firma TST (Thermal Spray-Tech), Moskau, ein zweites Standbein in der russischen Metropole. Die Schwesterfirma ist vor allem für den kommunalen Bereich tätig; kürzlich erhielt sie den Auftrag zur Sanierung der Stahlkonstruktionen von Brücken. Ein Teilbereich der auszuführenden Arbeiten ist das Thermische Beschichten gegen Korrosion mit Zink.

Bild 2 **Eine von der RHV-Technik mitentwickelte, gebaute und genutzte Hochgeschwindigkeits-Flammspritzanlage mit Schallschutzkabine sowie modernster Regel- und Filtertechnik.**

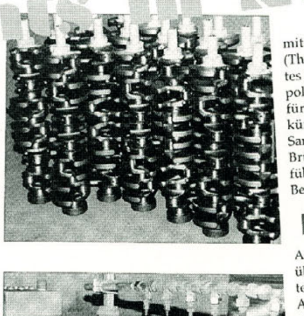
Erfolg durch Vielseitigkeit und modernste Technik

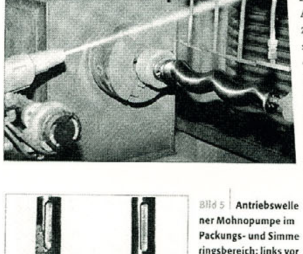
Anfangs verfügte RHV-Techni[k] nur über eine Drahtspritzanlag[e], heute bietet sie eine breite Verfah[ren]spalette an: autogenes u[nd] Lichtbogen-Drahtspritzen, Therm[o-]Spray-Pulverspritzen, Autogen[es] Stabspritzen, Plasmaspritzen u[nd] auch das moderne Hochgeschwi[n]digkeits-Flammspritzen, **Bild 2,** [bei] dem Gasgeschwindigkeiten von [et]wa 2100 m/s gemessen wurd[en]. Dies führt im Falle von Hartmetallen zu Partikelgeschwindigkeiten bis zu 800 m/s. Über 100 verschiedene Spritzmateri[alien stehen zur] Wahl, die sich mo[difizieren] las[sen] bezüglich des Glei[t-Not]laufverhaltens, der Oberflächenhärte und Duktilität, der Reibungszahl, der Oberflächenstruktur, der Wärme- und Stromleitwerte, der Benetzbarkeit sowie der Absorption.

Thermisches Spritzen eignet sich nicht nur zur Beschichtung von Neuteilen, **Bild 3,** sondern auch zur Reparatur von beschädigten Verschleißteilen. Ein Beispiel ist die Reparatur von Antriebswellen von Mohnopumpen im Pakkungs- und Simmeringsbereich, **Bild 4,** die nach der Auffütterung mit einer diamantharten Chromoxidschicht versehen und geschliffen werden. So wird der ursprüngliche Zustand einer eingelaufenen Pumpe oder verschlissenen Wellenschonhülse schnell und wirtschaftlich wiederhergestellt, **Bild 5.** Die Standzeit wird erheblich erhöht. Die Auftragslegierungen sind auch bei bei schwersten Betriebsbedingungen äußerst widerstandsfähig gegen Verschleiß, Reiboxidation, Erosion, Kavitation, Korrosion, Verzunderung und Adhäsion.

Fazit | Die Zukunft sehen Anwender des Thermischen Spritzens positiv. Der Einsatz innovativer Oberflächen- und Schichttechnologien wird immer mehr zum Wettbewerbsfaktor. Höchste Qualitätsansprüche bestimmen zunehmend die Marktattraktivität aller Produkte. Neue Verfahren, Verfahrensvarianten und -kombinationen entwickeln sich ständig und in schnellem Tempo. Aufgabenstellung ist es, weiterhin über das Thermische Spritzen auf breiter Basis zu in... den Unt... Branchen...

Prints in News





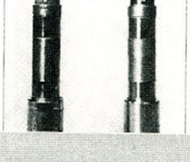


Bild 5 **Antriebswelle ner Mohnopumpe im Packungs- und Simme ringsbereich: links vor der Reparatur, rechts m Werkstoff 1.4571 aufge füttert, mit Chromoxid beschichtet und geschli fen.**

mit der Gründung der TST-Moskau (Thermal Spray-Tech GmbH) ein zweites Standbein in der russischen Metropole. Die Schwesterfirma ist vor allem für den kommunalen Bereich tätig; kürzlich erhielt sie den Auftrag zur Sanierung der Stahlkonstruktionen von Brücken. Ein Teilbereich der auszuführenden Arbeiten ist das Thermische Beschichten gegen Korrosion mit Zink.

Vielseitigkeit ist Trumpf

Anfangs verfügte RHV-Technik nur über eine Drahtspritzanlage, heute bietet sie eine breite Verfahrenspalette an: Autogenes und Lichtbogen-Drahtspritzen, Thermo-Spray-Pulverspritzen, Autogenes Stabspritzen, Plasmaspritzen und auch das moderne Hochgeschwindigkeits-Flammspritzen, b[ei] dem Gasgeschwindigkeiten von c[a.] 2100 m/s gemessen wurden. Dies füh[rt] im Falle von Hartmetallen zu Partike[l]geschwindigkeiten von bis zu 800 m/[s]. Über 100 verschiedene Spritzmateria[li]en stehen zur Wahl, die sich modifiz[ie]ren lassen bezüglich des Gleit-Notla[uf]verhaltens sowie der Oberflächenhärt[e,] Duktilität, der Reibungszahl, Ob[er]flächenstruktur, Wärme/Stromleitw[er]te, Benetzbarkeit und Absorption.

Reparatur von Verschleißteilen

Thermisches Spritzen eignet sich n[icht] nur zur Beschichtung von Neutei[len,] sondern auch zur Reparatur beschä[dig]ter Verschleißteile wie Antriebswe[llen] von Mohnopumpen im Packungs- [und] Simmeringsbereich, die nach der [Auf]fütterung mit einer diamantha[rten]

TENDENZEN

STOP dem Verschleiß

Thermisches Spritzen: Der Joker in der Oberflächenbeschichtu[ng]

Das Thermische Spritzen in der Öffentlichkeit bekannter zu machen, hat sich die Gemeinschaft Thermisches Spritzen e.V. (GTS) zum Ziel gesetzt. Rund 80 Anwender und Förderer der Technologie haben sich hier zusammengeschlossen.

Das Thermische Spritzen ist keineswegs eine Neuheit. Bereits seit 40 Jahren wird es erfolgreich zum Schutz von Oberflächen vor Verschleiß-Reiboxidation, Erosion, Kavitation, Korrosion und Verzunderung sowie bei Wärmeschranken angewendet – sowohl in der Reparatur als auch in der Neufertigung.

Bei einer maximalen Grundwerkstoffbelastung von 100 bis 150 °C wird eine hervorragende Oberflächenregeneration erzielt, die auch ideale Voraussetzungen für einen unbegrenzten Schichtenaufbau bietet.

Aufgrund der möglichen Spritzmaterialien, die sich zu verschiedensten Schichtzusammensetzungen kombinieren lassen, sind die Anwendungsbereiche beinahe unbegrenzt. Das Verfahren eignet sich zur Behandlung nahezu jeden Grundwerkstoffs, von Metall über Kunststoff und Keramik bis zu Holz und Pappe.

Spezialist für Thermisches Spritzen

Das schwäbische Unternehmen RHV-Technik Rybak + Höschele hat sich auf das Thermische Spritzen in all s[einen] Variationen spezialisiert. [Auf] diesem Gebiet gilt der Lo[hnbe]schichter als führend im sü[ddeut]schen Raum.

1976 gründeten der Werk[zeug]maschinenbauer Horst-[Heinz] Höschele und der Luft- und R[aum]fahrttechniker Jochen Ryb[ak in] Waiblingen bei Stuttgart [das] Unternehmen.

Aus dem allgemeinen Ma[schi]nenbau sowie der Steuer- [und] Regeltechnik heraus entwic[kelte] es sich schnell zum Spezial[isten] für Thermische Spritzbesc[hich]tungen. Das Aufgabeng[ebiet] reicht von der reinen Besc[hich]tungsarbeit über die Fertig[stel]lung von Halbfertigwaren bis [zur] kompletten Neufertigung.

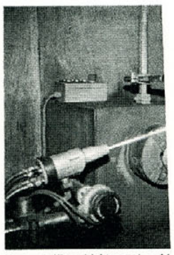
Im Jahre 1996 zog die Firm[a in] einen Neubau um, der allen [Un]ternehmensbereichen genüg[end] Platz bietet.

Auf die Idee, sich auf [das] Thermische Spritzen zu spe[zia]lisieren, kam Horst-H[einz] Höschele vor rund einem Vierteljahrhundert in Rußland, wo er erstmals die erfolgreiche Anwendung der Plasmaspritztechnik an einem Maschinenbauteil beobachten konnte. Auch heute noch besteht eine starke Verbindung zum größten Land der Erde: 1990 schaffte sich RHV-Technik ...

...mantharten Chromoxidschicht versehen und geschliffen werden.

So wird der ursprüngliche Zustand einer eingelaufenen Pumpe oder verschlissenen Wellenschonhülse schnell und wirtschaftlich wiederhergestellt.

Die Auftragslegierungen zeigen ...



Hartmetallbeschichtung einer M...

IM BLICKPUNKT

Das Thermische Spritzen benötigt mehr als eine ISO-Zertifizierung

JOSEF KRAUS

Die internationale Normenreihe DIN EN ISO 9000 ist, obwohl die jüngste, bereits ...

Bild: GTS

Als erster Thermischer Spritzbetrieb erhielt die Gustav Wiegard GmbH & Co, Witten, das GTS-Zertifikat.

Testinstitute ergaben. Weil viele dieser Institute nicht in der Lage sind, auch noch Industriegüter zu prüfen, ist man in vielen Branchen bestrebt, die Qualität der Produkte freiwillig nachzuweisen.

Bei diesem Vorhaben kann der Beitritt zu einer Güte- oder Qualitätsgemeinschaft hilfreich sein, die durch die Vergabe von Prüf- oder Gütesiegeln eine Mindestqualität fordert, prüft und gewährleistet. So ist das vorrangige Ziel der GTS, die Qualität Thermischer Spritzprodukte zu sichern und die Technik des Thermischen Spritzens einem breiten Industriespektrum zugänglich zu machen. Eine GTS-Zertifizierung beinhaltet deshalb ... DIN EN ISO 9000 eine ...

... erhalten die Spritzbetriebe ein GTS-Zertifikat, das Inhalt und Umfang der Prüfung dokumentiert. Mit dem Siegel, das die untersuchten Spritzverfahren namentlich aufführt, dürfen zertifizierte Betriebe werben. Im Anschluß an die Betriebsprüfung ist auch eine Zertifizierung nach der bekannten DIN EN ISO 9000 möglich.

Ein Qualitätssiegel für das thermische Spritzen

Die internationale Normenreihe DIN EN ISO 9000 ist – obwohl die jüngste – gleichzeitig auch die weitverbreitetste Qualitätsmanagementlehre. Sie ist ein weltweit anerkanntes Instrument zur Implementierung und Regelung fehlerfreier und reproduzierbarer Organisationsabläufe in einem Unternehmen. Dennoch hat ihre universelle Anwendbarkeit auf Unternehmensformen aller Branchen den Nachteil, daß Qualitätsansprüche an das Fertigungsverfahren, das produzierende Fachpersonal und das resultierende Produkt nicht festgeschrieben werden.

Plasma-Brenner in Aktion (Bild: Lande AG)

In den vergangenen Rezessionsjahren hat insbesondere der Preiskampf in machen Branchen dazu beigetragen, daß der Preis von Zulieferteilen zuweilen höher gewichtet wurde als ihre Qualität. Ein sehr gutes Beispiel für die zuweilen erheblichen Qualitätsunterschiede z.B. bei Haushaltswaren geben die periodischen Untersuchungen namhafter Testinstitute.

Da solche Testinstitute bei der Fülle von Produkten nicht in der Lage sind, auch technische Erzeugnisse zu prüfen, lassen immer mehr Unternehmen die Qualität ihrer Produkte durch unabhängige Prüfstellen freiwillig prüfen. Bei diesem Vorhaben hilft der Beitritt zu einer Güte- oder Qualitätsgemeinschaft, die durch die Vergabe von Prüf- oder Gütesiegeln eine Mindestqualität fordert, prüft und gewährleistet.

Eine solche Gemeinschaft ist die GEMEINSCHAFT THERMISCHES SPRITZEN (GTS) e. V. (München), die 1992 nach intensiver Vorar... Unterneh-men ins Lebe... lerweile hat ... Deutschland, ... und den US[A] ... danken durc[h] ...

GTS-Zertifikat
GTS
gemäß Registrier-Nr. 00293148
THERMISCHES SPRITZEN

Weltweit das erste produkt- und personenbezogene Zertifikat für das Thermische Spritzen

...gen. Vorrangiges Ziel der GTS ist, die Qualität thermischer Spritzprodukte zu sichern und die Technik des thermischen Spritzens einer breiten industriellen Öffentlichkeit bekannt zu machen. Ferner soll das thermische Spritzen in Zusammenarbeit mit dem DEUTSCHEN VERBAND FÜR SCHWEISSTECHNIK (DVS) e.V. in Praxis und Forschung gefördert werden.

Die von der GTS geforderte Zertifizierung beinhaltet eine detaillierte Betriebsprüfung vor Ort, die aus einer Personen-, Verfahrens- und Produktprüfung besteht. Damit verfolgt sie eine inhaltlich andere Zielsetzung als die Prüfung nach DIN EN ISO 9000ff, die die Funktionalität einer Organisationsstruktur untersucht.

Im Rahmen der Personenprüfung for[dert die] GTS einen definierten Aus...

... spritzen, ... mentlich aufführt, weist der zer[tifi]zierte Betrieb die Qualität seiner Produkte nach.

Auf Grund der engen und guten Zusammenarbeit zwischen GTS und der akkreditierten Zertifizierungsstelle DVS ZERT E.V. bietet sich allen GTS-Mitgliedern die Möglichkeit, sich im Rahmen der Betriebsprüfung auch nach DIN EN ISO 9000ff prüfen und zertifizieren zu lassen.

Umfang der GTS-Betriebsprüfung

- **Bewertung des QM-Handb[uchs]**
  in eingeschränkter Detail... Konformität mit betr. Abl[äufen]
- **Personenprüfung**
  - Theoretische Prüfung
  - Praktische Prüfung f[ür] Spritzer
  - Fachgespräch für A[ufsicht]
- **Verfahrensprüfung**
  - Anlagentechnik
    - Sicherstellung ... Abläufe
    - Entsprechung gesetzlicher Forderungen
  - Prüfstückbeschichtung:
    - Beschichtung eines Prüfstücks gemäß Arbeitsanweisung, manuell, mechanisiert oder automatisiert
    - Vergleich des Prüfstücks mit einem Referenzstück
- **ggf. Produktprüfung**
  Spezielle Bauteilprüfung ohne Know how-Transfer

GTS Gemeinschaft Thermisches Spritzen

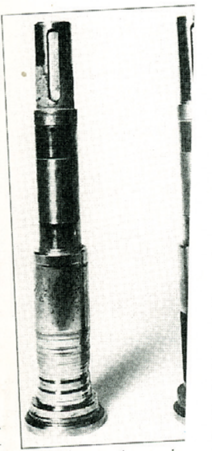
Garantierte Qualität in der Oberflächentechnik

Die Oberflächen von metallischen Bauteilen, Kunststoffen und Keramik zu schützen oder deren Eigenschaften zu verändern wird unter dem erhöhten Kosten- und Qualitätsdruck zu einem immer wichtigeren Thema. Eine vielseitig anwendbare Problemlösung bietet das Oberflächenbeschichtungsverfahren des Thermischen Spritzens.

Es eignet sich für die verschiedensten Einsatzmöglichkeiten im Maschinen- und Anlagenbau, in der Chemie- und High Tech-Industrie, im Handwerk und in vielen anderen Industriezweigen.Über Staats- und Branchengrenzen hinweg haben sich inzwischen über 80 Unternehmen und Institute aus ganz Europa der Gemeinschaft Thermisches Spritzen (GTS) e.V. angeschlossen. Die GTS wurde 1992 gegründet mit dem Ziel, diese Verfahrenstechnik auf breiter Ebene bekannt zu machen und zu fördern.

► **KEM 263**

Ausführliche Informationen über Leserdienstkarten Seite 147

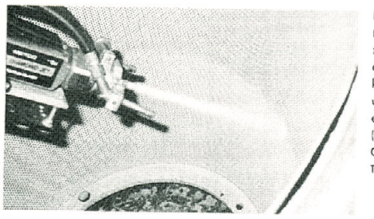


Antriebswelle einer Mohnopumpe im Simmeringsbereich: links vor der Rep… mit 1.4571 aufgefüttert, mit Chromo… beschichtet und geschliffen.

Chromoxydschicht ver… geschliffen werden. S… ursprüngliche Zustand ei… fenen Pumpe oder versch… lenschonhülse schnell u… lich wiederhergestellt. Die Auftragslegierungen … schwersten Betrieb … äußerst widerstandsfäh… schleiß, Reiboxydation,

Verschleißschutz in High Speed

Jedes Industrieunternehmen strebt nach höherer Wirtschaftlichkeit durch längere Maschinenstandzeiten. Durch den Einsatz moderner Oberflächentechnologie lassen sich hier oft erstaunliche Ergebnisse erzielen. Verfahren des thermischen Spritzens haben sich als wirtschaftlich und technisch äußerst vorteilhaft erwiesen. Für die Behandlung von Werkstücken beliebiger Größe und Form geeignet, zeichnen sie sich durch geringen Verzug, variable Beschichtungsstärken und eine breite Auswahl an Spritzwerkstoffen aus.



Durch gezielte Beschichtung läßt sich die Standzeit dieses in der Salzindustrie zum Einsatz kommende Lochbleches um den Faktor 20 erhöhen. (Bildnachweis: GTS Gemeinschaft Thermisches Spritzen)

In einigen Branchen sind die Produktionsanlagen besonders starken Belastungen ausgesetzt - zum Beispiel in der Salzindustrie.

Bei der Südwestdeutsche Salzwerke AG sorgt z.B. die Tochtergesellschaft HT-Metall-Schutz GmbH für die Instandhaltung der Betriebsanlagen. Im rauhen Bergwerksbetrieb erprobt, hat diese ein umfangreiches Know-how im Bereich Korrosions- und Verschleißschutz erworben. Unter anderem beschichtet sie V4A-Lochbleche für Sieb-Schnecken-Zentrifugen, in denen nasses Industriesalz mechanisch entwässert wird. Dank einer 1 mm dicken, flammgespritzten Schicht aus einer metallischen Hartlegierung erhöhte sich …

Gewerbe-, Auftau- und vor allem Industriesalzen, die zur Herstellung von Chlor, Natronlauge, Natrium, Soda, Salzsäure, Natriumsulfat etc. erforderlich sind. Dabei droht den Maschinen und Anlagen zu Gewinnung, Zerkleinerung, Absieben und Weiterverarbeitung des Salzes schneller Verschleiß durch Korrosion und Abrasion. Um so wichtiger sind vorbeugender Oberflächenschutz und wirksame, schnelle Reparatur beschädigter Teile. Um die kontinuierliche Verfügbarkeit der Produktionsanlagen zu gewährleisten, gründete die SWS 1980 mit der HT-Metall-Schutz GmbH (HTM) einen Dienstleistungsbetrieb, der Aufträge im Bereich Oberflächenschutz und -reparatur an die hauseigenen Werkstätten delegiert.

„Während andere Unternehmen ihre Werkstätten verkleinern, erhalten wir unsere Rentabilität, indem wir unser Know-how auch nach außen vermarkten", erklärt HTM-Geschäftsführer Dr. Gerhard Bloschies. „Etwa 75% unserer Arbeiten erledigen wir für das Mutterhaus, die übrigen 25% sind Fremdaufträge." Etwa sechs bis acht SWS-Mitarbeiter si… satz. Di… Reparat… Anlagen …

metall bau Technik

…onsschicht schaffen. „Eine dicke, billigere Schicht mit einer dünnen Schicht hochwertigen Materials zu veredeln, ist auch kostentechnisch sehr günstig", stellt Dr. Bloschies fest.

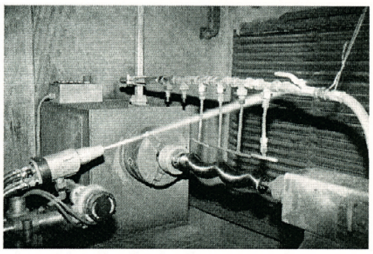
Flamm- und Plasmaspritzen

Beim Thermischen Spritzen wird geschmolzenes Schichtmaterial auf die Werkstückoberfläche gesprüht. Die beim Aufprall abgeflachten Tröpfchen kühlen augenblicklich ab. Die vorwiegend mechanische Verklammerung der Schichten - lokal ergänzt durch physikalische Bindungskräfte - setzt eine fettfreie, durch Sandstrahlen aufgerauhte Oberfläche voraus. Je nach Grundwerkstoff und Anforderungen an die beschichtete Oberfläche kommen verschiedene Verfahren zum Einsatz. Die HT-Metall-Schutz GmbH hat sich auf Plasma- und Flammspritzen spezialisiert. Beim Flammspritzen wird der Beschichtungsstoff als Pulver (keramische Werkstoffe - Oxide, Carbide, Boride -, Metalle etc.) oder als bis zu 5 mm dicker Draht in eine Fl…

Thermische Spritzen als Joker

Print in News

…ien sind Begriffe wie …omen" oder …n" geläufig, doch vom …en Spritzen haben …niker oft noch nichts …d das, obwohl dieses wesentlich vielseitiger …estens ebenso wirksam …va die Galvanotechnik.



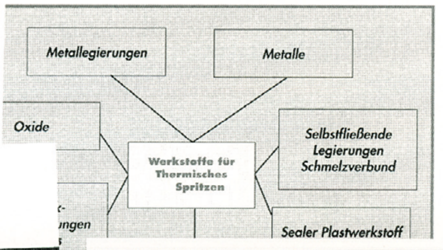
Hartmeta… einer Mo… Rotorbere… (alle Bilde… schaft the… zen)

…as Thermische Spritzen keine Neuheit. Bereits seit 40 … es erfolgreich zum Schutz …ächen vor Verschleiß-Reib-Erosion, Kavitation, Korrosi…zunderung sowie bei Wär…en angewendet - sowohl in …tur als auch in der Neuferti…iner maximalen Grundwerk…ung von 100 bis 150 °C wird …ragende Oberflächenregene…lt, die auch ideale Voraussetz… einen unbegrenzten Schich…bietet.

… der Vielzahl möglicher …rialien, die sich zu verschie… Schichtzusammensetzungen …en lassen, sind die Anwen…iche beinahe unbegrenzt: Das … eignet sich zur Behandlung nahezu jeden Grundwerkstoffs, von Metall über Kunststoff und Keramik bis zu Holz und Pappe.

Ein Spezialist in Sachen Beschichtung

Das schwäbische Unternehmen RHV-Technik Rybak + Höschele GmbH hat sich z.B. auf das Thermische Spritzen in all seinen Variationen spezialisiert. Auf diesem Gebiet gilt der Lohnbeschichter als führend im süddeutschen Raum. Sein Wirkungskreis beschränkt sich jedoch nicht auf Deutschland. Firmen aus ganz Europa und aus allen Branchen - von der Haushaltswarenindustrie bis zur Luft- und Raumfahrttechnik - zählen zu seinen Kunden. Viele Auftraggeber kommen aus der Automobil- und El… dustrie sowie dem Maschin… Geschichte dieser Firma ma… eine Episode aus der Grün… muten, die Realität spricht a… 1976 gründeten der Werkze…nenbauer Horst-Heinz Hö… der Luft- und Raumfah… Jochen Rybak in Waiblinge… gart das Unternehmen. Aus … meinen Maschinenbau sowi…er- und Regeltechnik heraus… te es sich schnell zum Spez… Thermische Spritzbesch… Dabei vergaßen die beiden … ter ihre Grundlagen nicht. … erledigt die Firma je nach A… die mechanische Vor- und N… tung von Werkstücken im … Aufgabengebiet reicht von … Beschichtungsarbeit über di… lung von Halbfertigwaren b… pletten Neufertigung. Joch… Ausbildung ist sicher ein Gr… Aufträge aus der Raumfa… zum Beispiel für die k… Beschichtung von Raketent… teilen.



Russisches Know-h…

Auf die Idee, sich auf das T… Spritzen zu spezialisier… Horst-Heinz Höschele vor … Vierteljahrhundert in Rußla…

eignet sich das Plasmaspritzverfahren. Ein Hochenergie-Lichtbogen erhitzt in der Plasmaspritzpistole einen inerten Gasstrom (Argon, Stickstoff, Helium). Das bis über 20 000 °C heiße Gas dehnt sich stark aus und erreicht beim Verlassen der Düse mehrfache Schallgeschwindigkeit. In diesem hochenergetischen Plasmastrahl wird der pulverförmige Beschichtungswerkstoff geschmolzen und auf die Werkstückoberfläche aufgeschossen.

Als Grundwerkstoffe eignen sich neben Metallen und Legierungen auch keramische Stoffe und einige Kunststoffe. Je nach Spritzmaterial erfüllen die Schichten neben Verschleiß- und Korrosionsschutz verschiedenste Spezialanforderungen, z.B. thermische oder elektrische Isolierung.

Ein Schwerpunkt liegt bei der HTM auf der metallischen Beschichtung von V4A-Lochsieben im Flammspritzverfahren. In Siebschnecken-Zentrifugen entwässert die SWS gereinigtes, nasses Salz auf eine Restfeuchtigkeit von unter 1%. 90 Tonnen Salz laufen pro Stunde durch jede Zentrifuge und greifen das Edelstahl-Lochblech in der Siebtrommel an. Nach Erprobung verschiedener Schichtzusammensetzungen ist es gelungen, die Standzeit dieser Lochbleche von 80 auf 1600 Stunden zu erhöhen.

Stoffschlüssige Verbindung

Eine Schicht aus pulverisierter Hartlegierung wird im Flammspritzverfahren aufgetragen und in einer thermischen Nachbehandlung bei etwa 1050 °C eingeschmolzen bzw. gesintert. Dabei entstehen Borsilikate mit Flußmitteleigenschaften, die noch vorhandene dünne Oxidschichten von der Metallober…fläche und dem aufg… Spritzwerkstoff lösen. So … stoffschlüssige Verbind… Hartlöten bilden. Die … und oxidfreien Schichte… Gefüge mit Gußstruktur … Verschleißfestigkeit auf. … hat sich mittlerweile auc… ben in der Zement- und Z… bewährt.

Erfolg durch Qua…

Über die Muttergesellscha… HTM nach DIN ISO 900… Auf diesen Lorbeeren ruh… schies nicht aus: „Um … schwarze Schafe zu wehre… in der Garage Billigrepara… führen, streben wir für 199… liche Personen- und Produ… fizierung durch die GTS an… Bereits 1992, im Gründu… Gemeinschaft Thermisches … (GTS), war die HTM die… menschluß von Anwender… rern des thermischen Spri… treten.

Die Mitgliedschaft bietet … Vorteile: „Wir tauschen te… träge mit Betrieben aus, … andere thermische Spritzve… spezialisiert haben oder etwa sehr große Werkstücke beschichten können", erzählt Dr. Bloschies. Die Bedeutung des thermischen Spritzens sieht er noch steigen: „Es stellt oft eine gute Alternative zum Hartverchromen dar. Auch das Beschichten von Sieben ist ein ausbaufähiges Geschäftsfeld. Wir sind dabei, weitere Anwendungsfälle zu erproben."

▶ mav 273

Flammgespritztes V4A-Lochblech in der Aufnahme einer Siebschneckenzentrifuge

Oberf…

Thermisches Spritzen und organische Schichten

Joker für Oberflächen

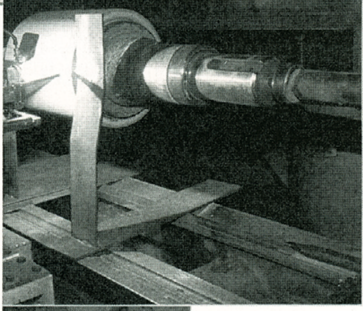
Verchromen oder Feuerverzinken sind bekannte Begriffe, wenn es um die Behandlung von Oberflächen geht. Weniger geläufig sind Varianten wie das Thermische Spritzen oder andere Beschichtungsverfahren. Wir haben diese Techniken für Sie unter die Lupe genommen und stellen die wesentlichen Merkmale heraus. Das Fazit: Neue Produkte und Verfahren sind auch für Anwendungen im Metallbau interessante Alternativen. Über zwei brandneue Verfahren zum Korrosionsschutz berichten wir auf Seite 11

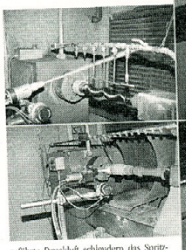
Thermisches Spritzen ist vielseitig und mindestens ebenso wirksam wie etwa die Galvanotechnik. Dabei ist dieses Verfahren keineswegs neu. Bereits seit 40 Jahren wird es erfolgreich zum Schutz von Oberflächen vor Verschleiß, Reiboxidation, Erosion, Kavitation, Korrosion und Veränderung sowie bei Wärmeschranken angewandt - sowohl in der Fertigung als auch in der Reparatur. Bei einer maximalen Grundwerkstoffbelastung von 100 bis 150 Grad Celsius wird eine hervorragende Oberflächenregeneration erzielt, die auch ideale Voraussetzungen für einen unbegrenzten Schichtenaufbau bietet.

Beim Thermischen Spritzen wird geschmolzenes Schichtmaterial auf die Werkstückoberfläche gesprüht. Die beim Aufprall abgeflachten Tröpfchen kühlen augenblicklich ab. Die vorwiegend mechanische Verklammerung der Schichten - lokal ergänzt durch physikalische Bindungskräfte - setzt eine fettfreie, durch Sandstrahlen aufgerauhte Oberfläche voraus. Je nach Grundwerkstoff und Anforderungen an die beschichtete Oberfläche kommen verschiedene Verfahren zum Einsatz.

Flamme und Plasma

Beim Flammspritzen wird der Beschichtungsstoff als Pulver (keramische Werkstoffe - Oxide, Carbonide, Boride -, Metalle etc.) oder bis zu fünf Millimeter dick Draht in eine Flammspritzpistole geleitet, wo er in einer Brenngas/Sauerstoff-Flamme schmilzt. Die expandierenden Gase und …





…gefährte Druckluft schleudern das Spritzmaterial auf die Oberfläche des Werkstückes. Trotz der teilweise erheblichen …

metall bau Technik

Anwendungsvielfalt: Plasmaspritzen einer Walze (gr. Bild); Hartmetall-Beschichtung einer Mohnopumpe (ganz l.o.); Stabflammspritzen von Verschleißteilen (ganz l.u.); flammgespritztes V4A-Lochblech (u.); Antriebswelle vor und nach der Reparatur (o.)

Das bis zu mehr als 20 000 Grad Celsius heiße Gas dehnt sich stark aus und erreicht beim Verlassen der Düse mehrfache Schallgeschwindigkeit. In diesem hochenergetischen Plasmastrahl wird der pulverförmige Beschichtungswerkstoff geschmolzen und auf die Oberfläche des Werkstückes aufgeschossen.

Als Grundwerkstoffe eignen sich neben Metallen und Legierungen auch keramische Stoffe und einige Kunststoffe. Je nach Spritzmaterial erfüllen die Schichten neben Verschleiß- und Korrosionsschutz verschiedene Spezialanforderungen, zum Beispiel thermische oder elektrische Isolierung.

Aufgrund der Vielzahl möglicher Spritzmaterialien, die sich zu unterschiedlichen Schichtzusammensetzungen kombinieren lassen, sind die Anwendungsbereiche beinahe unbegrenzt. …

Die Gemeinschaft Thermisches Spritzen e.V. (GTS) hat sich zum Ziel gesetzt, dieses interessante Verfahren in der Öffentlichkeit bekannter zu machen. …

Chancen für Spezialisten

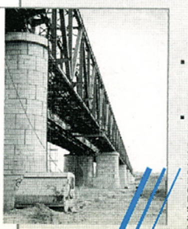
Das schwäbische Unternehmen RHV-Technik Rybak + Höschele GmbH hat sich …

Standbein in Rußland

Seminare für Kunden

Verfahren für den Korrosionsschutz

Auf alle Fälle sicher



Metallbeschichtet: Brücke über den Amur

Faxdienst

THERMISCHES SPRITZEN

Vielseitige Problemlösungen bietet heute das Oberflächenbeschichtungsverfahren des Thermischen Spritzens. Um den Anforderungen der Kunden noch besser zu entsprechen, hat die Gemeinschaft Thermisches Spritzen (GTS) ein besonderes Qualitätssiegel entwickelt. Das GTS-Zertifikat geht über DIN ISO 9000 ff hinaus und ist das einzige Zertifikat des Thermischen Spritzens, das personen-, verfahrens- und produktbezogen ist.

▶ mav 336

Presse Notiz

press release

LURGI

Nr. 13 · Frankfurt am Main, den 26. Mai 1997

Lurgi verkauft Gotek an Vautid

Konzentration auf Kernaktivitäten im Anlagenbau

Lurgi Umwelt GmbH, Frankfurt, wird alle Geschäftsanteile an der Gotek GmbH, Frankfurt, zum 1. Oktober 1997 an die Verschleißtechnik Dr.-Ing. Hans Wahl GmbH & Co. (Vautid), Ostfildern bei Stuttgart, übertragen. Ein entsprechender Vertrag wurde im Mai geschlossen.

Lurgi Umwelt trennt sich von Gotek im Zuge der Konzentration auf ihre Kernaktivitäten im Anlagenbau. Auf den Gebieten Hausmüll-, Klärschlamm- und Sonderabfallentsorgung, Abgasreinigung sowie Trinkwasseraufbereitung und Abwasserreinigung gehört sie zu den führenden Anbietern von Umwelttechnologie weltweit.

Vautid ist ein mittelständisches Unternehmen mit Fertigungsstätten in Europa und Südafrika sowie zahlreichen weltweit tätigen Vertriebsbüros. Die Eingliederung der Gotek GmbH in die Vautid Gruppe führt zu einer Stärkung deren Kernkompetenzen auf dem Gebiet der Verschleiß- und Hartstofftechnik.

Eine im Rahmen des Verkaufs abgeschlossene Betriebsvereinbarung sieht die Übernahme von 80 % der Belegschaft vor.

Die Gotek GmbH wird auch unter dem neuen Eigentümer die Geschäftstätigkeit in Produktion und Handel in den drei Sparten Kunststofftechnik, Hartstofftechnik sowie Gotekplast-Lackfertigung fortführen.

Lurgi ist eine führende weltweit tätige Unternehmensgruppe für Verfahrenstechnik und Anlagenbau. Die Lurgi Gesellschaften planen, liefern und bauen schlüsselfertige Anlagen oder Teilanlagen für verschiedenste Anwendungen.

Weiter
gerne
unter

Lurgi AG · Kommunikation · Lurgiallee 5 · 60295 Frankfurt am Main

UM GERÜCHTEN VORZUBEUGEN.....

dürfen wir Sie auf diesem Wege über folgendes informieren:

ABLER KG ist seit vielen Jahren der Exclusivpartner der PRAXAIR-Specialty Powders für die Bundesrepublik, Österreich und Schweiz.

Vor ungefähr 3 Jahren haben wir ebenfalls die TAFA-Vertretung für die Bundesrepublik übernommen.

Wie es grundsätzlich Gepflogenheit in unserem Hause ist, haben wir von Anfang an beide Partner über die jeweilige Vertretung informiert, es waren keinerlei Einwände vorhanden.

Von PRAXAIR nützten wir die hervorragenden Spritzpulverqualitäten, von TAFA primär die Anlagentechnik. Damit waren keine Konflikte durch die beiden Vertretungen vorhanden.

Nachdem PRAXAIR das Unternehmen MILLER/USA gegen Ende 1996 erworben hat, stellte sich uns die Frage, wie die neue Konstellation gelöst werden kann.

Auch hierbei haben wir uns davon leiten lassen, eine für alle Beteiligten faire und geradlinige Lösung zu erreichen.

Deshalb hat ABLER KG die TAFA-Vertretung im April 97 gekündigt. Dabei wurde vereinbart, daß wir die gewonnenen Kunden in gewohnter Art und Weise weiterhin bedienen werden und begonnene Projekte selbstverständlich nach wie vor betreuen. Das bedeutet für unsere Kunden, daß wir jederzeit in der Lage sind, Ihnen Ersatzteile, Anlagenteile und auch komplette Systeme zu liefern und selbstverständlich auch künftig mit unserem Serviceteam zu Ihrer Verfügung stehen.

Wir danken, wenn Sie uns weiterhin Ihr Vertrauen entgegenbringen und sichern Ihnen zu, in der bekannten schnellen Art jederzeit für Sie verfügbar zu sein.

Wir freuen uns auf gute Zusammenarbeit.

Mit freundlichen Grüßen

Ihr Erich ABLER

ABLER
Produkte + Service + Logistik für THERMISCHES SPRITZEN

PARTNER FOR THE THERMAL SPRAYER

ABLER GmbH & Co. KG
Am Mühlbach 13 . D-87487 Wiggensbach
Tel.: 08370 - 9207 - 0
Fax: 08370 - 9207 - 20
E - Mail: info@abler.de
http://www.abler.de

DVS ZERT

Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001 von DVS ZERT e.V. Nr. 05-96 009

- E. H. GmbH -

Erwin Hühne GmbH - Oberflächentechnik - thermisches Spritzen

Bekanntmachung :

Die Firma Erwin Hühne GmbH - Schallstadt / Brsg. hat am 03. Juni 1997 mit der Firma Abler GmbH & Co KG. Wiggensbach / Allgäu einen Kooperationsvertrag über eine Zusammenarbeit auf den Gebieten Forschung und Entwicklung Oberflächentechnologie - thermisches Spritzen abgeschlossen.

Die Zusammenarbeit umfaßt u. a. die Entwicklung von Geräten, Zubehör und Sonderbauteile zu thermischen Spritzen - HVOF - Brenner für den Betrieb mit flüssigen und / oder gasförmigen Brennstoffen, sowie Spritzgeräte zum thermischen Spritzen von stab- draht- oder pulverförmigen Spritzzusatzwerkstoffe.

Die Zusammenarbeit umfaßt darüberhinaus den Vertrieb und Serviceleistung von HVOF - Brennern des Typs Standard "TopGun"," TopGun K", Standard - Pulverflammspritzpistolen, Zubehör, Sonderbauteile, Ersatzteile für MINI-SPRAY-JET, Standard - UNI-SPRAY-JET, UNI-SPRAY-JET Typ. SE und Typ.: DUAL E" u. v. m.

Aktuelles

Projekte / Patente / Literatur / Termine und Veranstaltungen

Aktuelle Forschung auf dem Gebiet Thermisches Spritzen

Auf diese Rubrik wird wieder in der nächsten Strahl-Ausgabe ausführlich eingegangen.

Patente

Nr. GTS	Titel
95/00001	DE42 04 896 C2 Verfahren zur Herstellung eines Schichtverbundkörpers
95/00002	DE 42 38 508 C2 Verfahren zum Aufbringen einer feinrauhen Beschichtung auf die Oberfläche einer Walze
95/00003	DE 44 18 517 C1 Verfahren zum Herstellen einer Verschleißschicht und ihre Verwendung
95/00004	DE 38 10 851 C2 Verfahren zur Herstellung von Formteilen
95/00005	DE 44 13 306 C1 Verfahren zur Verstärkung eines Bauteils und Anwendung des Verfahrens
95/00006	EP 0 443 794 B1 Method and apparatur for manufacturing glass containers
95/00007	EP 0 457 067 B1 Plasma spray device with external powder feed
95/00008	EP 0 492 384 B1 Düse für eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Hochgeschwindigkeitsflammspritzen
95/00009	EP 0 567 822 B1 Verfahren und Vorrichtung zum Beschichten eines metallischen Körpers eines Haus- oder Küchengerätes sowie Verwendung des atmosphärischen Oxidierens einer Oberfläche eines metallischen Körpers
95/00010	B23K9/00 / WO 93/23194 High Temperature plasma gun Assembly
96/00001	EP 0500491 B1 Plasmaspritzgerät zum Versprühen von pulverförmigem oder gasförmigem Material
96/00002	DE 44 11 296 C2 Zwei- oder mehrphasige korrosionsfeste Beschichtung, Verfahren zu ihrer Herstellung und Verwendung vor Beschichtungswerkstoff
96/00003	DE 44 13 306 C1 Verfahren zur Verstärkung eines Bauteils und Anwendung des Verfahrens
96/00004	EP 0 664 349 A1 Verfahren zum Beschichten von Kupferwerkstoffen
96/00005	EP 0 677 592 A1 Verfahren zur Verbesserung der Haftfestigkeit von thermischen Spritzschichten aus Metallen, Metalloxiden und Hartstoffen
96/00006	EP 0 375 931 B1 High velocity powder thermal spray method for spraying non-meltable materals
96/00007	DE 43 13 077 C2 Verfahren zur Herstellung langfaserverstärkter Metallverbundkörper, Metallverbundkörper und Verwendung desselben
96/00008	EP 700 340 /EP 94/01322 Process for producing print rolls made of a Metallic core Cylinder and a Plasma-Sprayed Copper or Copper alloy coating
96/00009	DE 44 47 514 A1 Verfahren zum Herstellen eines Hilfsmittels für das Beschichten durch thermisches Spritzen, Plasmapulver- Auftragsschweißen oder Lichtbogenschweißen
96/00010	DE 195 20 885 C1 Verfahren zum thermischen Spritzen von Schichten aus Metallegierungen oder Metallen und seine Verwendung
96/00011	EP 0 703 302 A1 A method for depositin a coating onto a substrate by menas of thermal spraying and an apparatur for carrying out said method
96/00012	EP 0 595 451 B1 Pulverzuführzusammenstzung zur Bildung eines Übergangsmetalloxidüberzuges, ein Verfahren zur Herstellung des Überzuges und ein so hergestellter Artikel
96/00013	EP 0 585 203 B1 Plasmaspritzgerät

96/00014 EP 0 691 417 A2
Method of spraying material, method of manufacturing sliding member having sliding surface which comprises sprayed layer; piston and method of manufacturing the same

96/00015 EP 0 690 144 A1
Method of forming carbide-base composite coatings, the composite coatings formed by that method, and members having thermally sprayed chromium carbide coatings

96/00016 EP 0 688 886 A1
A process for producing carbide particies dispersed in an MCrAlY-based coating

96/00017 DE 44 47 514 C2
Verfahren zur Herstellung eines Hilfsmittels zum thermischen Spritzen und seine Verwendung als Pulverfüllung von Fülldraht

96/00018 EP 0 427 194 B1
Multiple torch type plasma genertion device and method of generting plasma using the same

96/00019 EP 0 596 830 B1
Plasmaspritzgerät

96/00020 EP 0 713 957 A1
Method of repairing the coating of turbine blades

96/00021 EP 0 716 156 A1
An engine block using coated cylinder bore liners

96/00022 DE 43 21 393 C2
Wandstruktur, insbesondere für ein Staustrahltriebwerk

96/00023 DE 195 26 057 C1
Verfahren zur Herstellung einer Verbundstruktur

97/00001 DE 195 41 187 C1
Verfahren zur Herstellung einer Separatorplatte für eine Schmelzkarbonat-Brennstoffzelle und nach dem Verfahren hergestellte Separatorplatte

97/00002 DE 196 03 515 C1
Spritzwerkstoff auf Eisenbasis zum Herstellen einer korrosionsbeständigen Beschichtung, Herstellungsverfahren für die Beschichtung sowie Verwendung der Schicht

97/00003 EP 0 620 866 B1
Verschleißfeste Oberfläche

97/00004 EP 0 549 747 B1
Düse zum Oberflächenbehandeln metallischer Werkstücke

97/00005 EP 0 540 745 B1
Laserbearbeitungsvorrichtung

97/00006 EP 0 536 355 B1
Verfahren zum Aufbringen einer Beschichtung auf ein Substrat

97/00007 DE 195 48 183 C1
Verfahren zum Aufbringen einer feuerhemmenden Schicht auf ein Magnesiumbauteil

97/00008 EP 0 479 678 B1
Verfahren zur Beschichtung von Verglasungen durch ein Verfahren zur thermischen Spritzung

97/00009 EP 0 545 695 B1
Verfahren zur Herstellung einer Lanthanchromit-Schicht

Deutschsprachige Literatur zum Thema Thermisches Spritzen 01. 01. bis 31. 12. 1996

Der DVS Band 175 - Tagungsband zur TS 96 in Essen - wurde nicht berücksichtigt.
(ZA = Zeitschriftenaufsatz)

Neue Wege in der Oberflächentechnik. Peters-J-A, Sulzer Innotec, Winterthur, CH. ZA: Technical Review Sulzer, Band 78 (1996) Heft 3, Seite 36-39 (4 Seiten, 9 Bilder).

Oberflächenbehandlungen und Schichten gegen Schädigung durch Wassertropfenerosion. Gerdes-C; Maggi-C; Bartsch-H. ABB Kraftwerke, Baden, CH. Konferenz-Einzelbericht: Reibung und Verschleiß, Tagung der DGM, Bad Nauheim, 21.-23. Mar, 1996, (1996) Seite 123-128 (6 Seiten, 6 Bilder, 1 Tabelle, 7 Quellen), Oberursel: DGM Informationsges.

Entwicklungskonzepte für Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde; Steffens-H-D; Wilden-J, Univ. Dortmund, Konferenz-Einzelbericht: Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde, Tagung, Bayreuth, D, 24.-25. Okt, 1995, (1996) Seite 3-14 (12 Seiten, 13 Bilder, 1 Quelle), Oberursel: DGM Informationsges.

Das thermische Spritzen und dessen Anwendung (3). Flammspritzen. Steine-H-T. ZA: Technica, Rupperswil, Band 45 (1996) Heft 15/16, Seite 35-38 (4 Seiten, 4 Bilder, 4 Quellen).

Aluminium-Motoren mit verschleißfesten Zylinderoberflächen. Versuche mit Plasmaspritzschichten für die Zylinderbohrungen, Röhrle-M-D. ZA: Blick durch die Wirtschaft - Beilage zur Frankfurter Allgemeinen Zeitung, Band 39 (1996) Heft 124 01.07.96, Seite 12 (1 Seite)

Korrosionsbeständige Metall-Schichtverbunde herstellen. Verfahrenskombination aus Lichtbogenspritzen und Kugelstrahlen. Brandl-W; Podleschny-R. FHS Gelsenkirchen, Univ. Dortmund, ZA: Metalloberfläche, Band 50 (1996) Heft 7, Seite 584-591 (8 Seiten, 14 Bilder, 1 Tabelle, 8 Quellen).

Ein Beitrag zum Optimieren der funktionalen Eigenschaften thermisch gespritzter Schichten mittels Kugelstrahlen. Podleschny-R. Univ. Dortmund, Fak. Maschinenbau, Dissertation: (1996) Seite 1-124 (124 Seiten, 42 Bilder, 5 Tabellen, 65 Quellen).

Innovationsschub für Automotoren. Barbezat-G; Keller-S. Sulzer Metco, Wohlen, CH. ZA: Technical Review Sulzer, Band 78 (1996) Heft 2, Seite 32-33 (2 Seiten, 3 Bilder, 1 Tabelle).

Stabil bis 1200 Grad C. Schmid-R-K; Ghasripoor-F; Dorfmann, Sulzer Innotec, Winterthur, CH; Sulzer Metco, CH. ZA: Technical Review Sulzer, Band 78 (1996) Heft 2, Seite 34-37 (4 Seiten, 8 Bilder, 1 Tabelle).

Spritzen; Gas; Gasversorgung. Hereth-M. ZA: Technica, Rupperswil, Band 45 (1996) Heft 9, Seite 63-66 (4 Seiten, 9 Bilder, 2 Quellen).

Zylinderlaufflächen im modernen Motorenbau. Maier-K. ZA: Galvanotechnik, Band 87 (1996) Heft 5, Seite 1566-1572 (7 Seiten, 8 Bilder, 4 Tabellen, 8 Quellen).

Neue Perspektiven bei der Pulverherstellung und Auftragung von Glasschichten auf Metall, Glas und Keramik. Clasen-R. Inst. f. Neue Materialien gem., Saarbrücken, ZA: Mitteilungen des Deutschen Email Verbandes e.V., Band 44 (1996) Heft 3, Seite 1-7 (7 Seiten, 7 Bilder, 17 Quellen).

Praxisorientiertes thermisches Spritzen an Reparatur- und Neuteilen. Schwarz-E. ZA: Schweißen und Schneiden, Band 48 (1996) Heft 2, Seite 144-146, 148, 151, 153 (6 Seiten, 8 Bilder, 1 Tabelle, 33 Quellen).

Das thermische Spritzen im Umfeld der Oberflächentechnik. Stand und Perspektiven. Reimann-H, ZA: Schweißen und Schneiden, Band 48 (1996) Heft 2, Seite 101, 104-106 (4 Seiten, 5 Bilder, 3 Tabellen, 16 Quellen).

Hochgeschwindigkeitsflammspritzen von Molybdän, Zimmermann-S; Kreye-H. ZA: Schweißen und Schneiden, Band 48 (1996) Heft 2, Seite 108, 111-112, 114-115 (5 Seiten, 6 Bilder, 12 Quellen).

Flammspritzen mit nachfolgendem Einschmelzen einer NiCrBSi-Legierung auf vergüteten Stählen. Matthes-K-J, ZA: Schweißen und Schneiden, Band 48 (1996) Heft 2, Seite 116, 118, 121-122, 124-125 (6 Seiten, 6 Bilder, 2 Tabellen, 6 Quellen).

Neue Entwicklungen zum Innenplasmabeschichten. Barbezat-G. ZA: Schweißen und Schneiden, Band 48 (1996) Heft 2, Seite 127-128, 131 (3 Seiten, 3 Bilder, 2 Tabellen, 5 Quellen).

Pulverförmige Zusatzwerkstoffe für das thermische Spritzen. Beczkowiak-J; Keller-H; Schwier-G. ZA: Schweißen und Schneiden, Band 48 (1996) Heft 2, Seite 132-134, 136 (4 Seiten, 4 Bilder, 3 Tabellen).

Thermisches Spritzen von Zink, Aluminium und deren Legierungen als Korrosionsschutz von Stahlkonstruktionen. Schulz-W-D. ZA: Schweißen und Schneiden, Band 48 (1996) Heft 2, Seite 137-138, 141-142 (4 Seiten, 1 Bild, 3 Tabellen, 16 Quellen).

GTS Gemeinschaft Thermisches Spritzen. Organisation und Aufgaben. Reimann-H; Heinrich-P. ZA: Schweißen und Schneiden, Band 48 (1996) Heft 2, Seite 154-155 (2 Seiten, 2 Bilder).

Entwicklung dicker plasmagespritzter Wärmedämmschichten zum Einsatz in der chemischen Industrie. Steffens-H; Gramlich-M. ZA: Schweißen und Schneiden, Band 48 (1996) Heft 2, Seite 155-156, 158-159 (4 Seiten, 3 Bilder, 11 Quellen).

Prozessidentifikation beim Plasmaspritzen temperatursensitiver Werkstoffe mit Hilfe einer Infrarot-Hochtemperatur-Thermokamera. Aumüller-B u.a. Univ. Erlangen-Nürnberg, ZA: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik, Band 27 (1996) Heft 2, Seite 72-79 (8 Seiten, 8 Bilder, 1 Tabelle, 11 Quellen).

Hartmetallähnliche Schichten gegen Verschleiß und Korrosion. Thermisches Spritzen. Berger-L-M u.a Fraunhofer-Inst. f. keramische Technol. u. Sinterwerkstoffe (IKTS), Dresden, ZA: Der Maschinenmarkt, Band 102 (1996) Heft 8, Seite 28-30, 32-33 (5 Seiten, 9 Bilder, 4 Quellen).

Chemischer Härtetest bestanden. Oxidkeramikbeschichtung im Grosszylinderbereich. Schmitt-S. Hunger-Gruppe, Lohr/M. ZA: Konstruktion, Elektronik, Maschinenbau - KEM, Band 33 (1996) Heft 1, Seite 67-68 (2 Seiten, 3 Bilder).

Guido Tegeder, Uni Dortmund, Klaus Nassenstein, GTVmbH

Bei der Beschaffung von Literatur sind G. Tegeder (Fax: 0231 755 4757 od. 4079) und K. Nassenstein (Fax: 02662 5147) behilflich.

Termine und Veranstaltungen des Thermischen Spritzens

29. und 30.09.1997
Workshop
„Qualitätssicherung beim thermischen Spritzen" GTS QMH-DIN EN ISO 9001/9002 - GTS RL
Veranstalter und Info: SLV-München GmbH, Schachenmeierstr. 37, 80636 München; Tel.: 089/126802-29

30.09.1997
DVS BV-München Arbeitsgruppe ATeSp
Korrosionsschutzfachgespräch Oktoberfest 1997.
Veranstalter und Info: Linde AG, Technische Gase
Herr Heinrich Tel.: 089 / 7446-1428

30. 09. bis 02.10.1997
Seminar „Moderne Beschichtungsverfahren"
Leitung: Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.H. H.-D. Steffens, Universität Dortmund
Veranstalter und Info: Universität Dortmund, Lehrstuhl für Werkstofftechnologie / Deutsche Gesellschaft für Materialkunde e.V., Frau Anja Mangold, Hamburger Allee 26, D-60486 Frankfurt, Tel.: (069) 7917-757, Fax (069) 7917-733

Basislehrgang ETSS 0 (als Selbststudium)
10. und 11.10.1997
Intensivtrainig an der SLV München GmbH
(kombiniert mit EWS 0)
Prüfung ETSS 0 am 17.10.1997
Veranstalter und Info: SLV-München GmbH, Schachenmeierstr. 37, 80636 München; Tel.: 089/126802-29

☞ *Fortsetzung*

28.10.1997
DVS BV-München Arbeitsgruppe ATeSp
Herr Dr. O. Prause in München
(Anmerkung: ist z.Z. Privatmann)
„Einsatzverhalten von neuartig dotierten Wolframelektroden beim Plasmaspritzen".
Veranstalter und Info: Linde AG, Technische Gase
Herr Heinrich Tel.: 089 / 7446-1428

13. und 14.11.1997
4. Kolloquium Hochgeschwindigkeits-Flammspritzen, Erding
Veranstalter und Info: Linde AG, Werksguppe Technische Gase; GTS; Universität der Bundeswehr Hamburg; SLV-München GmbH
Herr Heinrich, Tel.: 089/7446-1428

18.11.1997
DVS BV-München Arbeitsgruppe ATeSp
Herr Dipl.-Ing. M. Oechsle, Castolin GmbH in Kriftel.
„Arbeits- und Umweltschutz beim Thermischen Spritzen, heute."
Veranstalter und Info: Linde AG, Technische Gase
Herr Heinrich Tel.: 089 / 7446-1428

09.12.1997
DVS BV-München Arbeitsgruppe ATeSp
Herr Dipl.-Ing. R. Schwetzke, Universität der Bundeswehr Hamburg in Hamburg
„Methoden zur Charakterisierung von thermisch gespritzten Schichten".
Veranstalter und Info: Linde AG, Technische Gase
Herr Heinrich Tel.: 089 / 7446-1428

20.01.1998
DVS BV-München Arbeitsgruppe ATeSp
Herr Dr.Ing. H. Voggenreiter, Daimler Benz AG in Ottobrunn
„Praxiserprobte neue Generation von thermischen Spritzschichten.".
Veranstalter und Info: Linde AG, Technische Gase
Herr Heinrich Tel.: 089 / 7446-1428

02. bis 11.02.1998 ETSS Teil A
16. bis 27.03.1998 ETSS Teil B
European Thermal Spraying Specialist - ETSS
Veranstalter und Info: SLV-München, Schachenmeierstr. 37, 80636 München; Tel.: 089/126802-29

02. bis 04.03.1998
Seminarreihe
Materialkunde und Materialographie zur Beurteilung von thermisch gespritzten Schichten
Veranstalter und Info: SLV-München, Schachenmeierstr. 37, 80636 München; Tel.: 089/126802-29

Vermischtes

Berichtigung!

Im letzten Strahl 4/96 wurde die Fa. Würschem in der Rubrik „Zweimal Thermisches Spritzen in den Medien" erwähnt. Bei der Fa. Würschem handelt es sich nicht, wie fälschlicherweise geschrieben, um eine KG sondern um eine GmbH. Die Redaktion bittet, diesen Fehler zu entschuldigen.

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

diese Cartoon-Figur soll zukünftig Leitgedanken, Mottos, Hinweise u. dgl. humorvoll an die Leserschaft bringen. Wir suchen dazu noch seinen zukünftigen Namen. Bitte schreiben/faxen Sie Ihre Vorschläge an die Geschäftsstelle.
Als Preis für den besten Vorschlag winkt eine Führung durch das Salzbergwerk in Heilbronn.

Impressum:

Redaktion:
Dr. Gerhard Bloschies (Redaktionsleitung),
Dr. Klaus Nassenstein, Dr. Peter Remer, Jens Putzier,
Dr. Klaus Hoffmann, sowie freie Redakteure

Redaktionsassistenz:
Christian Penszior, Anita Schmitt

Layout, Grafik, Satz, techn. Druckvorbereitung: B. Bönsch, FFB

Druck: Jos. C. Huber KG, Graph. Kunstanstalt, Dießen

Auflage: 2000 Exemplare, 1/2-jährig und nach Bedarf

Gemeinschaft Thermisches Spritzen e.V.
Linde AG, Werksgruppe Technische Gase, Peter Heinrich
Seitnerstraße 70 · 82049 Höllriegelskreuth
Telefon 089/ 74 46-1428 · Fax 089/74 46-1659

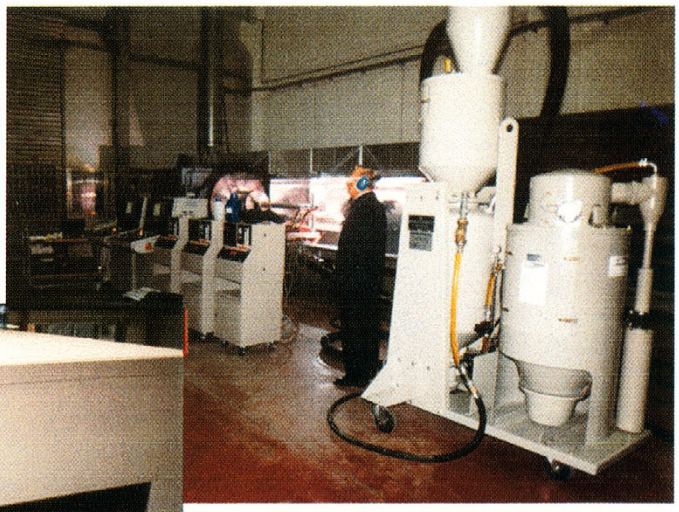
© 1997 Gemeinschaft Thermisches Spritzen e.V.

Anzeige

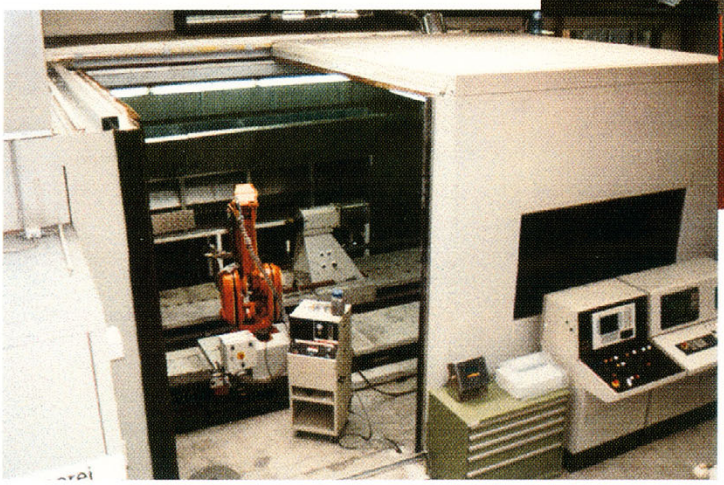
GTV-„TURN KEY"- INSTALLATIONEN!

Qualitativ hochwertige Anlagen zu fairen Preisen!? Das Argument nützt leider nichts ohne entsprechende Referenzen. In den letzten Jahren schenkten uns zahlreiche Kunden ihr Vertrauen, für das wir uns an dieser Stelle nochmals bedanken und ohne die diese Seite nicht hätte publiziert werden können.

Fa. Hunger Hydraulik:
2 Plasma-Anlagen für
Kolbenstangenbeschichtung



Werkstoffe,

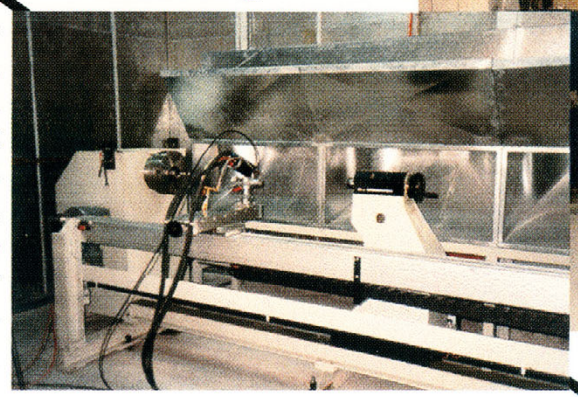


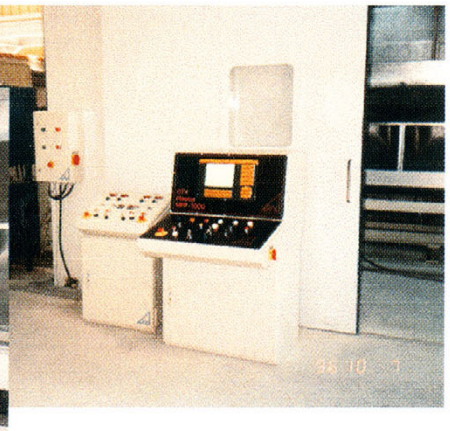
Fa. Stellba Schweißtechnik AG, Schweiz: Massenflußgeregelte Dual-Anlage für Spritzen mit Jet Kote II und TOP GUN KEROSIN

Ersatzteile & Peripherie

UTP.

TCY-Machinery, Taiwan, beschichtet Annilox-Rollen im Schichtbetrieb mit einer GTV-Plasma-Anlage.





Tel.: 02662 2019
Fax: 02662 5147

Weitere Referenz
HVOF TOP GUN GAS und KEROSIN; Fa. Bernex: Plasma-Anlage mit 5 simultan einsetzbaren Pulverförderern; Fa. Titan Präcis, Hensted-Ulzburg: HVOF-Anlage TOP GUN GAS und KEROSIN; SLV Duisburg: Dual-Anlage Plasma und HVOF TOP GUN, SLV Harbin, China: Dual-Anlage Plasma und HVOF TOP GUN GAS und KEROSIN, Fa. Buser, Schweiz: Dual-Anlage Plasma und HVOF TOP GUN GAS und KEROSIN; Fa. Battenfeld, Bad Oehnhausen: Plasma-Anlage;.....weitere werden in 1997 folgen!

Plasma &
Flame Spray
Engineering

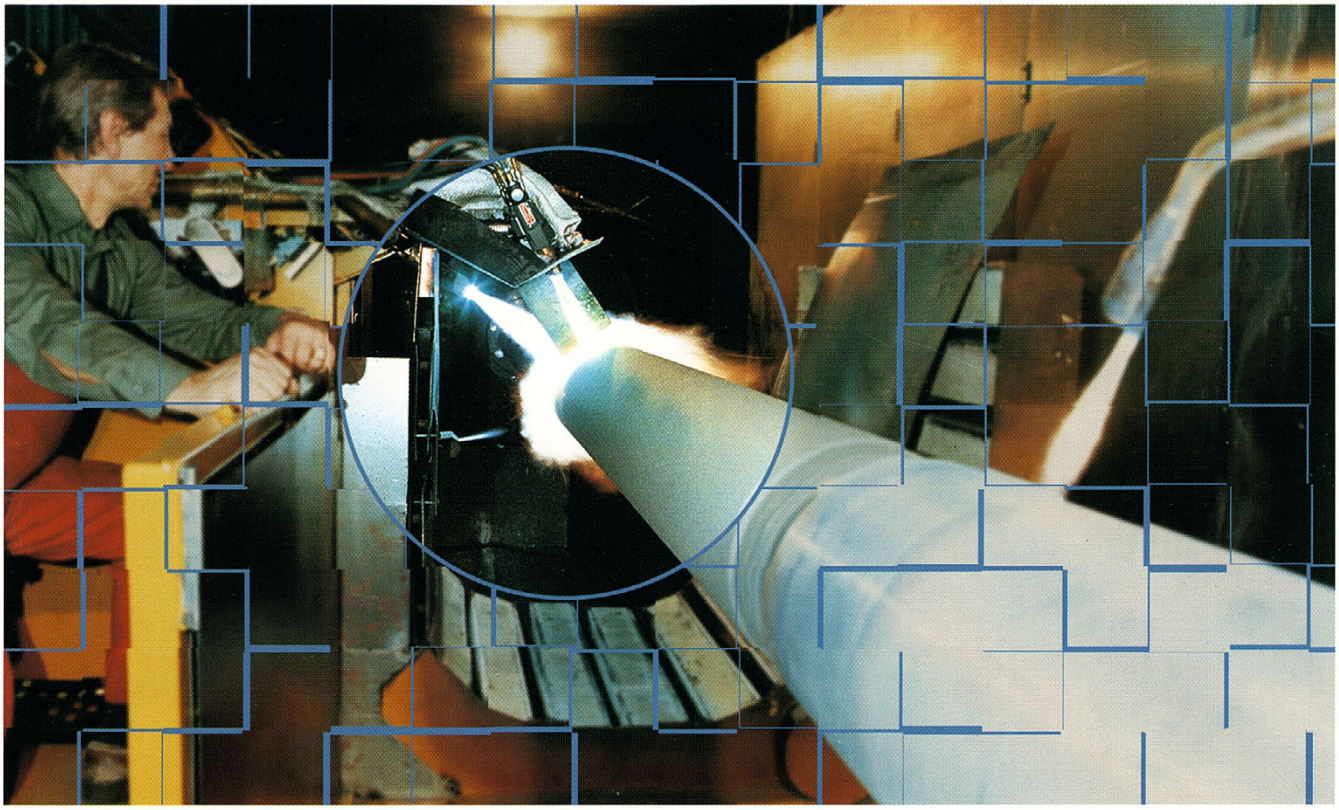
GTV mbH

Postanschrift: Postfach 311
D-57503 Betzdorf

Firmensitz: Gewerbegebiet
D-57629 Luckenbach

Wir bieten mehr Effizienz und bessere Qualität beim Thermischen Spritzen:

LINSPRAY®



Was **LINSPRAY®** unseren Kunden bietet ist eine wirtschaftliche, qualitativ hochwertige und je nach Anforderung optimale Lösung beim Thermischen Spritzen. Dazu gehört: umfangreiche Kundenberatung, Einsatz des richtigen Gases oder Gasgemisches, schnelle und zuverlässige Gasversorgung, CO_2-Kühlung, den neuesten Stand der Technik durch Know-how-Transfer, Schulungsmaßnahmen, Informationsaustausch und PC-Programme.

Das Know-how von Linde umfaßt die ganze Palette heutiger Anwendungen im Thermischen Spritzen und wird laufend durch innovative Problemlösungen ergänzt. Dieses Wissen geben wir gern an unsere Kunden weiter.

Technische Gase von Linde mit LINSPRAY®: weil zum Produkt auch das Know-how gehört. Möchten Sie mehr darüber wissen? Rufen Sie uns einfach an.

10.–16. September 1997

Wir stellen aus:
Halle 11, Stand 1116

Linde

LINDE AG
Werksgruppe Technische Gase
Seitnerstraße 70
82049 Höllriegelskreuth
Tel.: (0 89) 74 46-0, Fax: (0 89) 74 46-1230