

Gebieten über Strom und Schmelze Schweißtechnik der Spitzenklasse

Das Schweißen ist keine Erfindung der Neuzeit, sondern wurde bereits von den alten Ägyptern zur Herstellung von Schmuck praktiziert. Auch die Römer setzten das Schweißen ein. Sie nutzten das Verfahren, um mittels eines tragbaren Herds stirnseitig aneinandergelegte Bleirohre zu verbinden. Im Laufe der Zeit wurde das Schweißen immer mehr verfeinert und diesem Verfahren in neuerer Zeit dank moderner Technik ein regelrechter Schub verpasst. Zu den weltweiten Marktführern in diesem Bereich gehört ohne jeden Zweifel das österreichische Unternehmen Fronius, das bemerkenswerte Innovationen im Portfolio hat.

Nach DIN ISO 857-1 versteht man unter dem Begriff ›Schweißen‹ das unlösbare Verbinden von Bauteilen unter der Anwendung von Wärme oder Druck. Schweißzusatzwerkstoffe sind in diesem Prozess nicht zwingen nötig, werden jedoch vielfach verwendet. So kommt beispielsweise das Reibschweißen völlig ohne Zusatzwerkstoffe aus, während hingegen beim Verbindungs- sowie dem Auftragsschweißen Zusatzwerkstoffe eingesetzt werden müssen. Die zum Schweißen notwendige Wärme wird entweder extern zugeführt, was per Lichtbogen oder Gasflamme geschehen kann oder via Reibungswärme erzeugt, wie es beim Reibschweißen der Fall ist.

Anders als beim Löten werden beim Schweißen die zu verbindenden Teile an der Verbindungsstelle verflüssigt, woraufhin sich die Teile an der verflüssigten

Stelle verbinden. Auf diese Weise entsteht im Idealfall eine Nahtstelle, deren Festigkeit sich nicht von den Ausgangsteilen unterscheidet. Damit dies gewährleistet wird, sollte darauf geachtet werden, hochwertiges Equipment zu verwenden, wie es beispielsweise das Unternehmen Fronius anbietet. Die Österreicher produzieren Schweißsysteme, die zur Spitzenklasse auf dem Weltmarkt gehören. Der Lichtbogen steht dabei im Fokus des Unternehmens.

Breites Angebotsspektrum

Die von Fronius angebotenen Schweißsysteme decken bis zum Verschweißen von Aluminium mit Stahl ein großes Aufgabenspektrum ab. Dazu stehen zahlreiche Verfahren, wie etwa das MIG/

MAG-, WIG-, E-Hand-, DeltaSpot-, CMT-, TimeTwin- und LaserHybrid-Schweißen zur Verfügung. Ziel der Experten bei Fronius ist es, den Lichtbogen zu verstehen und bestmöglich zu beherrschen, um diesen exakt auf die Anwendung abzustimmen. Dank der gewonnenen Kenntnisse rund um den Lichtbogen ist es möglich, diesen in seiner Intensität exakt auf das zu schweißende Material abzustimmen.

Diesbezüglich ein faszinierendes Beispiel ist das ›Cold Metal Transfer-Verfahren von Fronius, kurz CMT. Hier wird mit der unglaublichen Frequenz von 130 Hertz ein Schweißdraht hin- und herbewegt. Zum Vergleich: Ein Kolibri bringt es nur auf bis zu 90 Flügelschläge pro Sekunde. Das Vor- und Zurückbewegen des Drahtes führt dazu, dass sich am Schweißdraht Tropfen ablösen, die sich an der Arbeitsstelle ablagnen und so die



Mit seiner innovativen Schweißtechnik hat sich Fronius den Ruf eines globalen Technologieführers erworben. Ob Manuell oder für den Robotereinsatz, die Österreicher bieten perfekte Lichtbogen-Lösungen für perfekte Schweißnähte.



Auf dem Weg zur Serienreife werden die Prototypen auf einen mehrmonatigen Testparcours geschickt, in dem alle Komponenten auf Herz und Nieren geprüft werden.

Schweißnaht bilden. Jeder einzelne Tropfen wird exakt und mit geringer Energieeinbringung abgelöst. Die trotz der kurzen Brenndauer des Lichtbogens entstehende Hitze genügt, um sowohl den Tropfen zu erzeugen, als auch das Werkstück an der Schweißstelle aufzuschmelzen. Dennoch wird dank der kurzen Lichtbogen-Brenndauer insgesamt nur sehr wenig Wärme in das Werkstück eingebracht, weshalb sich das Verfahren unter anderem hervorragend für das Schweißen von Dünnblechen eignet.

Staunenswerte Technik

Damit dies funktioniert, hat Fronius seine ganze Erfahrung in Sachen Steuerungstechnik aufgebildet. Schließlich muss das Berühren des Schweißdrahtes auf der Werkstückoberfläche erkannt, das dadurch erzeugte Signal verarbeitet

und der Befehl zum Rückzug des Drahtes gegeben werden. Das System muss also trotz der unvermeidbaren Signallaufzeiten in der Lage sein, die Aktoren korrekt anzusprechen, die wiederum konstruktiv optimiert sein müssen, damit nicht unnötig viel Masse zu beschleunigen und abzubremesen ist. Kern der Technik ist ein selbst entwickelter 100 Mbit-Industriebus, der in der Lage ist, in Echtzeit die ankommenden Signale zu verarbeiten und entsprechende Steuerbefehle auszugeben. Der Käufer dieser Lichtbogen-technik darf sich unter anderem über geringste Spritzerbildung und eine deutlich höhere Schweißgeschwindigkeit freuen.

Zusätzlich glänzen CMT-geschweißte Werkstücke mit sehr geringem Verzug. Dazu kommt, dass dieser Schweißprozess absolut sicher reproduzierbar ist, was ihn auch für die Automation geradezu prädestiniert. Derartige Innovationen ziehen sich durch das komplette Produktpro-

gramm von Fronius. Beispielsweise sind bei der Typenreihe ›TPS/i‹ Komponenten werkzeuglos ansteckbar und werden vom System automatisch erkannt. Ein Klartextdisplay informiert über alle Geräteparameter und warnt gegebenenfalls vor Inkompatibilität zwischen Schweißgerät und angesteckter Peripherie.

Wie bereits erwähnt, hat Fronius eine zukunftsweisende Systemarchitektur entwickelt, die für eine extrem schnelle Signalverarbeitung sorgt. Mit den TPS/i-Geräten ist eine hohe Kontrolle über den Lichtbogen möglich. Durch die schnelle Regelung von Strom, Spannung und Drahtvorschub ergibt sich ein Lichtbogen, der für einen spritzerarmen Schweißprozess sowie gleichmäßigen Einbrand sorgt. Kein Wunder, dass die Regelungstechnik von Fronius auf den Namen ›Low Spatter Control‹, kurz LSC, benannt wurde.



Eine Innovation von Fronius ist das CMT-Verfahren, in dem der Schweißdraht mit 130 Hertz vor- und zurückbewegt wird. Dabei wird jedes Mal ein Tropfen abgelöst, der sich mit dem zu verschweißenden Material verbindet.

Damit Käufer von Fronius-Schweißsystemen stets modernste Schweißverfahren einsetzen können, sind die TPS/i-Schweißstromquellen mit einem USB-Anschluss sowie einem Ethernet-Anschluss ausgestattet, über die neue Schweißprozesse, Kennlinien, Applikationen oder Firmware-Updates aufspielbar sind. Auf diese Weise ist die TPS/i-Hardware viele Jahre State-of-the-Art. Für eine hohe Datensicherheit bei der Kommunikation sorgt ein eingebauter Security-Chip sowie eine Verschlüsselung der Daten, sodass böswillige Sabotagen nahezu ausgeschlossen sind.

Das Punktschweißen von Aluminium ist ein weiteres Fachthema, zu dem Fronius

[weiter auf Seite 30](#)

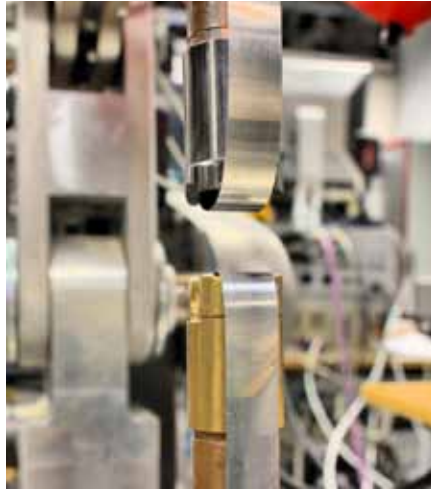


In Klimakammern müssen Prototypen und Zukaufteile ihre Tauglichkeit unter Beweis stellen, besonders hohe Vorgaben zu erfüllen.

Fortsetzung von Seite 15

hochinteressante Lösungen anbietet. Hier liegt das Problem darin, dass sich das schmelzende Aluminium im herkömmlichen Punktschweißprozess stets mit der kupfernen Elektrode verbindet, diese dadurch im Laufe der Zeit unbrauchbar wird und zeitraubend von den Anhaftungen befreit werden muss. Dieses Problem wurde von Fronius im System ›DeltaSpot‹ mit einem sogenannten Prozessband gelöst. Je ein Band läuft an je einer Elektrode stirnseitig vorbei. Nach jedem Schweißpunkt bewegt ein Motor das Band ein kurzes Stück weiter, sodass stets ein frisches Bandstück für nachfolgende Schweißpunkte genutzt werden kann. Lohn dieser Idee: wenig Schweißspritzer, wenig Nacharbeit, hohe Schweißgeschwindigkeit, beste Reproduzierbarkeit und kein Aufliegen von Aluminium auf die Kupferelektrode.

Natürlich wird auch der Laserstrahl von Fronius fürs Schweißen genutzt: Das LaserHybrid-Verfahren kombiniert die Vorteile der industriellen MSG- und Laserstrahl-Schweißprozesse, ohne sich deren Nachteile einzuhandeln. Bei diesem System erhitzt der Laser das Material, was für einen tiefen Einbrand sorgt. Der kostengünstige MIG-/MAG-Prozess ermöglicht gleichzeitig mit seiner abschmelzenden Elektrode eine optimale Spaltüberbrückung. Da beide Verfahren ihre Energie



Beim DeltaSpot-Verfahren verhindert ein Prozessband, dass sich geschmolzenes Alu an der Schweißelektrode ablagert.

auf den gleichen Arbeitsbereich konzentrieren, erhöhen sich Schweißtiefe sowie Schweißgeschwindigkeit im Vergleich zu den Einzelverfahren erheblich.

Schweißen ohne Steckdose

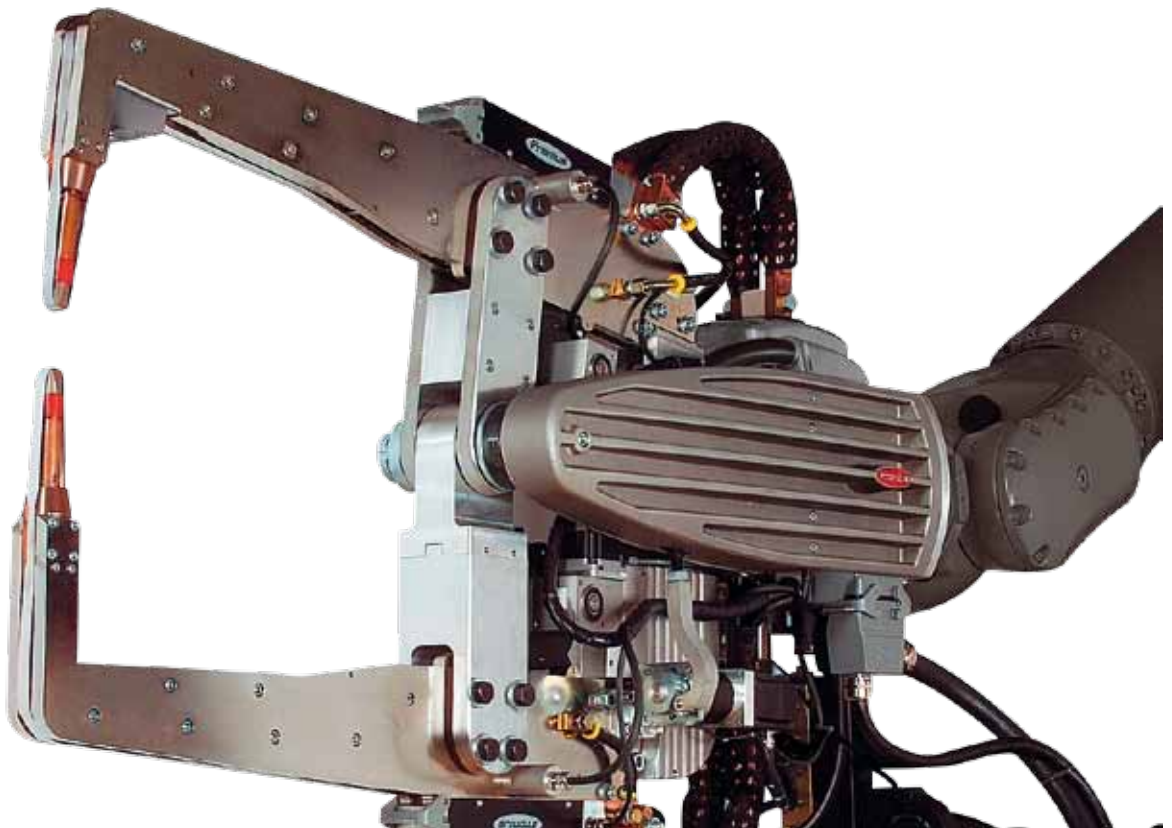
In der Praxis sind nicht immer alle Schweißarbeiten in der Werkstatt zu erledigen. War es früher nötig, ein tragbares Schweißgerät über einen kraftstoffbetriebenen Generator mit Strom zu versorgen,



DeltaSpot bietet: 50 Prozent Energieeinsparung, weniger Schweißspritzer sowie exakt reproduzierbare Schweißpunkte.

kann man sich heute solche Umstände ersparen, da es von Fronius die ›AccuPocket‹ gibt. Diese nur 11 Kilogramm leichten Schweißgeräte sind mit neuester Akkutechnik ausgestattet, die mit einer Aufladung 18 Schweißelektroden von 2,5 mm Durchmesser verarbeiten können.

Schweißgeräte von Fronius überzeugen nicht nur mit fortschrittlicher Technik, sondern auch mit handfester Qualität. Dies kommt nicht von Ungefähr. Bereits vor dem Start einer neuen Geräteserie werden die dafür vorgesehenen elektro-



Das DeltaSpot-Verfahren eignet sich insbesondere zum Punktschweißen mittels eines Roboters. Das umlaufende Prozessband ist leicht auswechselbar und garantiert einen perfekten Punktschweißprozess.



Wichtige Komponenten fertigt Fronius selbst. Eine 100-Prozent-Prüfung sorgt für jahrzehntelange Zuverlässigkeit.



Die hohe Fertigungstiefe von Fronius ist auch bei der Blechteilefertigung sichtbar. Wo es die Stückzahlen beziehungsweise die Geometrien erlauben, werden Roboter zur Blechteilefertigung eingesetzt.

nischen Zukaufteile einem harten Auslestest unterzogen. Es wird geprüft, ob die Leistungsangaben der Hersteller korrekt sind und ob die Bauteile in einer Umgebung mit starken Magnetfeldern und intensiver UV-Strahlung bestehen.

Ist diese Hürde genommen, werden die Bauteile zu einem Prototypen zusammengebaut und in Klimakammern nochmals auf Herz und Nieren geprüft. Ähnlich ergeht es Energieleitungen für den Robotereinsatz. Um zu prüfen, ob die angebotene Ware den eigenen Ansprüchen

gerecht wird, bauten die Entwickler von Fronius eigens eine Prüfmaschine, um umfangreiche Testreihen vorzunehmen. Auf diese Weise findet ausschließlich einwandfreie Ware den Weg in die Serienfertigung, damit später keine teuren Ausfälle die Bilanz von Fronius trüben.

Die große Fertigungstiefe ist ein weiterer Faktor, für die Zuverlässigkeit von Schweißsystemen aus der Produktion von Fronius. Hier sorgen vollautomatische Stanzmaschinen, flinke Biegeroboter, schnelle SMD-Bestückungsautomaten

und unbestechliche Prüfsysteme dafür, dass die Montage-Fachkräfte just-in-time nur beste Einzelteile und Baugruppen erhalten, die von diesen zu hochwertigen Schweißgeräten zusammenmontiert werden. Sogar eine hauseigene Vervielfältigung ist derart eingebunden, dass punktgenau die passende Bedienungsanleitung zum passenden Gerät vorliegt.



fronius.com



Saubere und umfangreich ausgestattete Montageplätze erlauben eine akkurate Montage der Schweißgeräte. Eine umfassende Ausgangskontrolle garantiert, dass ausschließlich funktionsfähige Schweißgeräte ausgeliefert werden.