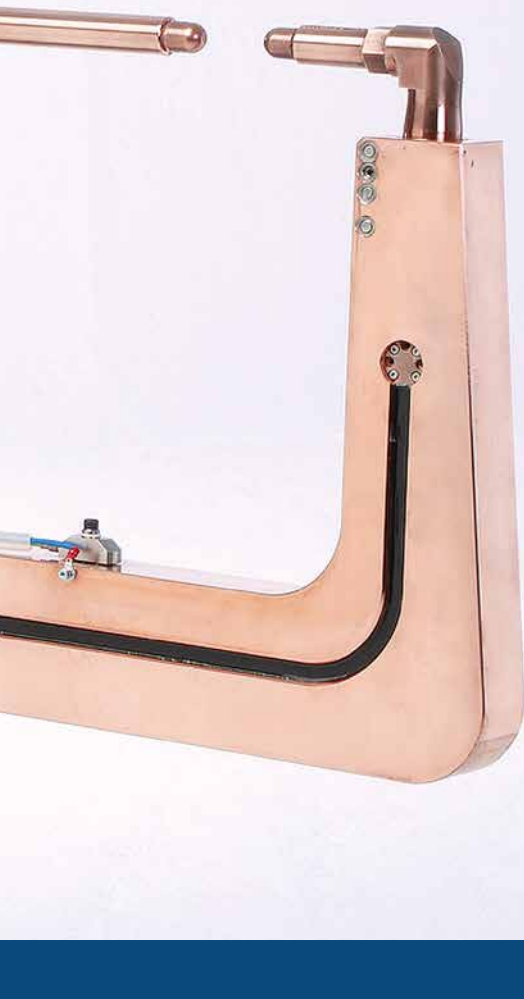


EFFIZIENTES PUNKTSCHWEISSEN IM KAROSSERIEBAU

Oszillierend schweißen

Die Nimak-Schweißzange „Power Gun“ für das Fügen von Aluminium kommt auch bei Volkswagen zum Einsatz. Die Hochleistungsmittelfrequenz-Schweißtransformatoren garantieren den für das Aluminiumschweißen hohen Schweißstrom und eine lange Einschaltdauer. Bild: Nimak GmbH



Leichtbau und die zunehmende Verwendung von Aluminium fordern vor allem in der Automobilindustrie neue Füge-techniken. So beschäftigt sich Volkswagen intensiv mit dem zukünftigen Einsatz des Werkstoffs Aluminium. Eine wesentliche Frage dabei betrifft das effiziente Fügen im Karosseriebau. Gemeinsam mit Nimak, einem Hersteller von Roboter-Schweißzangen sowie Widerstandsschweißtechnik, und der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg hat Volkswagen mit dem oszillierenden Punktschweißen eine effiziente Füge-technologie entwickelt. Der bereits beim Automotive Circle im Frühjahr präsentierte Ansatz basiert auf dem von Nimak entwickelten Magnetic-Drive-Verfahren. Bei diesem ist es durch den Einsatz eines mikroprozessorgesteuerten hochdynamischen Elektromagneten nun erstmals möglich, nicht mehr nur die Stromstärke, sondern auch die Kraft, also den zweiten für das Widerstandsschweißen elementaren Parameter, frei zu programmieren. Dadurch lassen sich ein sehr präziser und sanfter Kraftaufbau sowie individuelle Kraftprofile realisieren.

Durchbruch beim Punkt- und Buckelschweißen von Aluminium

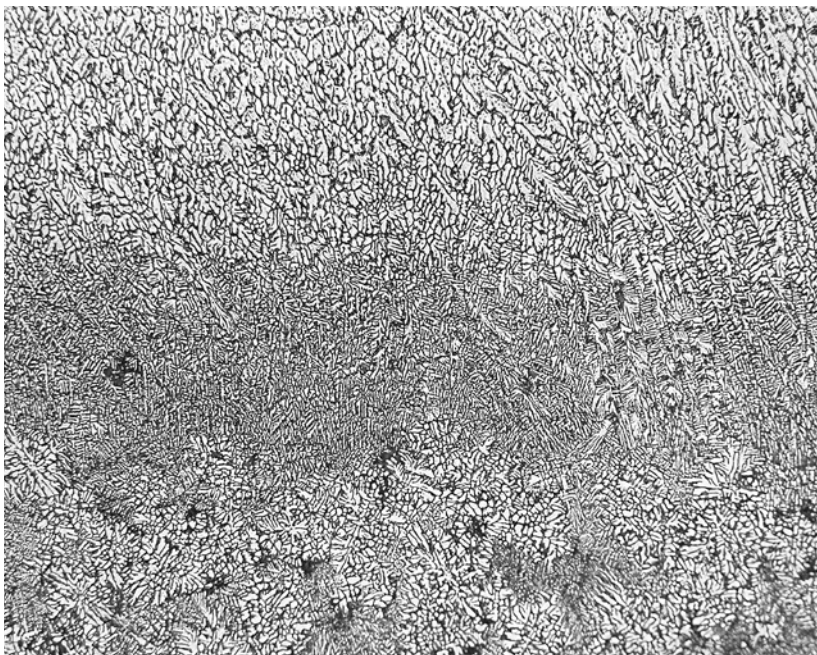
Dank „Magnetic Drive“ reißt die Kraft während des Nachsetzens der Elektrode nicht ab, wie das bei anderen, bedeutend trägeren Antriebsarten der Fall ist. „Mit dieser Technologie ist uns beim Punkt- und Buckelschweißen von Aluminium der Durchbruch gelungen, auf den die Automobilindustrie Jahrzehnte gewartet hat“, betont Kay Nagel, Vertriebsleiter bei Nimak. Tests und bisherige Einsätze belegen ihm zufolge die Vorteile. So verhindert ein sanftes Aufsetzen der Elektroden Verformungen der Oberflächen und Schweißbuckel. Der schnelle Kraftaufbau presst die Bauteile formschlüssig zusammen. Die Kraftreduktion während der Stromreduktion wiederum erhöht den Widerstand zwischen den Bauteilen, wodurch mehr Wärme entsteht und kürzere Schweißzeiten realisierbar sind. Zudem sorgt das sofortige kraftschlüssige Nachsetzen dafür, dass das Metall während der Aushärtung zusammengepresst, die Spritzerbildung reduziert und die Qualität der Schweißverbindung optimiert wird. Dies alles führt zu Produktivitätsvorteilen. So verkürzen sich insbesondere in Verbindung mit dem von Nimak entwickelten Kurzimpulsschweißen die Prozesszeiten um bis zu 50 %, das gesamte Maschinenkonzept kann schlanker ausfallen und der Energieverbrauch sinkt markant.

von Christian Mannigel Eine wesentliche Frage beim automobilen Leichtbau betrifft das Schweißen von Aluminiumblechen im Karosseriebau. Gemeinsam mit Nimak und der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg hat Volkswagen das oszillierende Punktschweißen als effiziente Füge-technologie entwickelt. Basis ist das Magnetic-Drive-Verfahren von Nimak.



Die Versuchsanlage bei Volkswagen für die Schweißversuche mit den vibrierenden Elektroden auf Basis der Magnetic-Drive-Technologie.

Bild: Volkswagen



Das Schlibbild zum oszillierendem Punktschweißen zeigt eine feinere Körnung und glattere Oberflächen als beim herkömmlichen Widerstandspunktschweißen.

Bild: Volkswagen AG



Die Ausknöpfversuche zeigen, dass Buckelschweißen von Aluminium mit „Magnetic Drive“ möglich ist.

Bild: Nimak GmbH

Rotierende Kreisbewegung der Elektroden

Dank der Entwicklung einer neuen Fügemethode bei Volkswagen ist es möglich, dass der Magnet die Elektrode während der Schweißung oszillieren lässt. Das führt zu in einer leicht rotierenden, ungeordneten Kreisbewegung der Elektrode. Dies hilft, die sich auf Aluminiumlegierungen schnell bildende Oxydschicht aufzubrechen und den Übergangswiderstand zu reduzieren. Insbesondere sorgt das Verfahren dafür, dass die Elektrodenkappe nicht so schnell anliegt und auf den Blechen „kleben“ bleibt. Dadurch können doppelt so viele Schweißpunkte wie bisher gesetzt werden bis eine Reinigung mittels Fräsen der Kappen erforderlich wird. „Die Standzeit wird damit erheblich gesteigert, was einen riesigen Produktivitätsgewinn bedeutet“, betont Markus Tuchtfeld, bei Volkswagen Technologieplaner für thermische Fügetechnik. Darüber hinaus ermöglicht das oszillierende Punktschweißen beim Verbinden von Aluminium weitere Vorteile. So ist das Schlibbild der Schweißlinse durch die vibrierenden Elektroden homogener und signifikant besser. Im Vergleich zu konventionellen Fügemethoden entsteht eine feinere Körnung, glattere Oberfläche und damit eine gesteigerte Verbindungsqualität. „Im Ergebnis bedeutet das eine höhere Härte und Schweißfestigkeit“, erläutert Tuchtfeld.

Automobilindustrie als wichtige Kunden

Nimak mit Stammsitz im Westerwald beliefert Volkswagen seit vielen Jahren, genauso wie andere Automobilhersteller. Das Unternehmen gelte bei Kunden und Anwendern als Technologie- und Innovationsführer, heißt es. Seit mehr als 50 Jahren ist man in der Widerstandsschweiß-Technik aktiv und hat diese maßgeblich geprägt. Nimak ist weltweit der einzige Anbieter, der für alle Premiumhersteller der Automobilindustrie freigegeben ist, kundenspezifische Standards bei Schweißzangen zu erfüllen.

Da sich der Markt für Punktschweißsysteme und Roboter-Schweißzangen wegen des Trends zum Leichtbau und einem damit einhergehenden Multimaterial-Mix zunehmend verändert, ist die Entwicklung auch neuer Fügetechniken erforderlich. Nimak hat sich daher als international einziger Hersteller der Widerstandsschweiß-Technik schon vor einigen Jahren mit der Klebe- und Dosiertechnologie einen weiteren wichtigen Geschäftsbereich aufgebaut und diese komplett selbst entwickelt. Gleichwohl setzt das Unternehmen aber auch weiterhin auf das Widerstandsschweißen und arbeitet an innovativen Verfahren wie dem vorgestellten oszillierenden Punktschweißen. ■

www.nimak.de