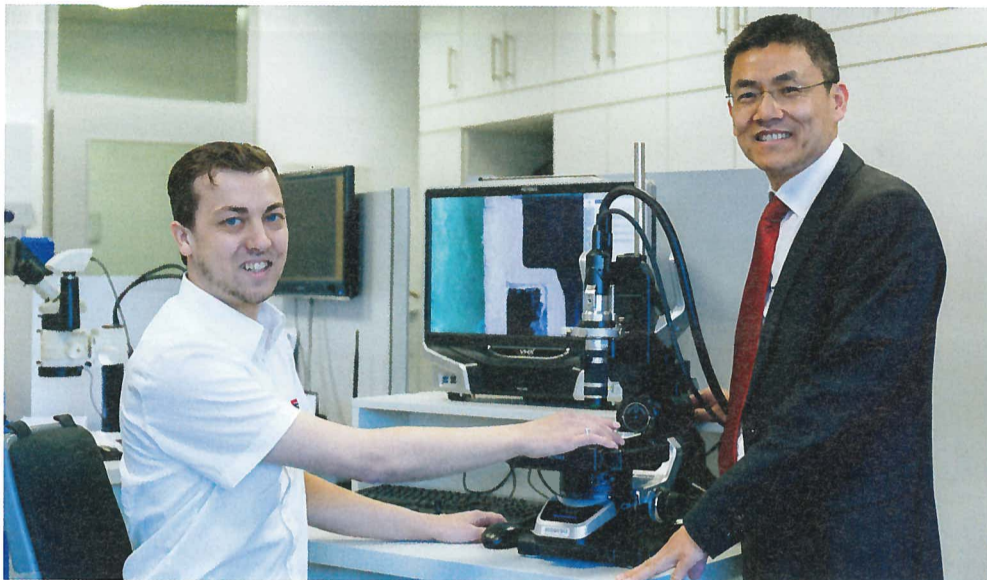




Philipp Lubos
Zuständig für den Bereich
Schweiß- und Fügetechnik
☎ 0821 319880-51
✉ P.Lubos@giesel.de

Probekörper für sichere und schnelle Kunststoff-Bauteilentwicklung

Schweißspezialist Herrmann Ultraschall hat zusammen mit der Barlog-Gruppe einen multifunktionalen Probekörper entwickelt und bietet ein neues Dienstleistungspaket an



Johannes Greb, Anwendungsleiter bei Herrmann Ultraschall, zeigt Shizhen Cheng, Country Manager China, ein Mikrotombild im Ultraschall-Labor. Foto: Herrmann Ultraschall

Schweißen Bei der konstruktiven Auslegung von neuen Kunststoffbauteilen fühlen sich viele Hersteller oft unsicher oder in ihren Prüfmöglichkeiten eingeschränkt. Ein Bauteil muss alle Anforderungen für den späteren Einsatz erfüllen. Hierfür bieten die Kunststoffmaterialhersteller entsprechende Auswahlstabellen, aber oft fehlt die Information zum Verhalten der Bauteile nach dem Fügeprozess.

Um beim Ultraschallschweißen neuer Bauteile zügig zu aussagefähigen, seriennahen Ergebnissen zu gelangen, können nun beim Maschinenbauer Herrmann Ultraschall Probeschweißungen in jedem gewünschten Material oder jeder Materialkombination und mit allen gängigen Nahtgestaltungen durchgeführt werden. Hierzu werden Probekörper gemäß der benötigten Materialspezifikation eigens für die Versuchsreihen hergestellt. Die neugestalteten Probekörper sind so univer-

sell ausgelegt, dass entweder im Nah- oder im Fernfeld geschweißt werden kann, je nachdem, wie weit die Sonotroden-Ankoppelfläche beim späteren Kunststoffbauteil von der Fügenaht entfernt sein wird. Dabei werden Schmelzverlauf und mögliche Kerbwirkungen mit der Hochgeschwindigkeitskamera untersucht sowie die Zugfestigkeit ermittelt und Torsionsbelastungen getestet.

Der neue Probekörper bietet auch die Möglichkeit, das Verschweißen von Membranen zu testen, erklärt Johannes Greb, Leiter des Anwendungstechnikums bei Herrmann Ultraschall. Das Dienstleistungspaket erleichtert die vom Kunden geforderte Prozessvalidierung bei der Materialauswahl beziehungsweise Materialwechsel und neuen Schweißnahtgeometrien, so Greb weiter.

Ein Vorteil des Ultraschallschweißens ist die gezielte Energieeinkanalung. Um die Ultraschallwellen zu fokussieren, haben viele Bau-

teilesogenannte Energierichtungsgeber, das sind Spitzen oder Kanten, die von Anfang an einkonstruiert und mitgespritzt werden. Der Punkt- beziehungsweise Linienkontakt verhindert flächiges Ankoppeln. Die Schmelze wird an den Kontaktstellen der Energierichtungsgeber direkt zwischen den Bauteilen gebildet. Bei vielen Bauteilen ist die korrekte Nahtgestaltung zur zuverlässigen Prozessführung zwingend notwendig. Welche Nahtgestaltung eingesetzt wird, ist abhängig von der Bauteilgeometrie (Wandstärke), den Materialeigenschaften (amorph oder teilkristallin), den Füllstoffen, den Anforderungen an Festigkeit und Berstdruck sowie dem Vorhandensein von Sichtflächen und empfindlichen Oberflächen.

Nahtgestaltungen

Der neue Probekörper ist derzeit erhältlich mit der weitverbreiteten Nut-Feder-Naht sowie der Quetschnahtgeometrie. Dünnwand- und Stufennaht werden sukzessive umgesetzt, sobald sie angefragt werden. Eine gut eingekapselte Schweißnaht ist dicht und austriebsfrei. Die Festigkeit wird erhöht, wenn sich die Schmelze in der Naht gleichmäßig verteilt und die beiden Fügepartner eine homogene Verbindung eingehen.

Amorphe Kunststoffe können aufgrund ihrer zähen Schmelze bei entsprechender Wandstärke auch ohne Kapselung fest verschweißt werden. Wenn es spritzgusstechnisch schwierig wird, gilt: Eine einseitige Kapselung ist besser als keine. Die Probeschweißung kann wahlweise im Fern- oder Nahfeld durchgeführt werden. Idealerweise fährt die Sonotrode nahe an die Fügezone heran, schweißt also im Nahfeld (kleiner als 6 mm). Ist dies aufgrund der Bauteilgeometrie nicht möglich, sind auch Schweißungen bis zu einer bestimmten Entfernung im Fernfeld möglich.

Quetschnaht

Mit einer Nut-Feder-Nahtverbindung werden üblicherweise die höchsten Festigkeiten erreicht. Durch eng tolerierte Spaltmaße entsteht ein Kapillareffekt, wobei die erzeugte Schmelze den kompletten Nahtbereich ausfüllt. Diese Nahtgestaltung erfordert entsprechend große Wandstärken und ist bei passenden Rahmenbedingungen grundsätzlich zu empfehlen. Für teilkristalline Kunststoffe in Verbindung mit dünnen Wandstärken hat sich die von Herrmann Ultraschall entwickelte Quetschnaht bewährt. Mit dieser Nahtvariante lassen sich dichte und hochfeste Schweißungen auch bei großen Fügewegen erzielen.

Membrane

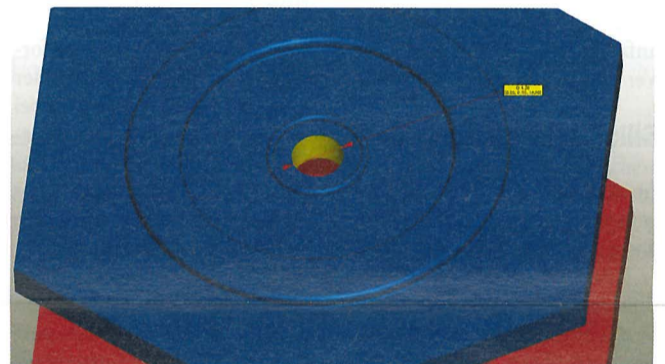
In vielen Branchen, etwa der Automobilindustrie und Medizintechnik, wächst der Anteil an integrierten Membranen, die als Filtermedien oder Druckausgleichselemente agieren. Die Verarbeitung von vorkonfektionierten Membranen ist aufwendig und kostenintensiv. Mit dem neuen MPW-System von Herrmann Ultraschall kann man die Membrane in einem Arbeitsschritt stanzen und mit Ultraschall aufschweißen. Das bedeutet im Klartext den Umstieg von teuren vorkonfektionierten Membranen auf ein kostengünstigeres Membranmaterialband. Membrandurchmesser zwischen



Schnitt durch den neuen Probekörper aus ABS mit Nut-Feder-Naht im Fernfeld



Schnitt durch den neuen Probekörper aus PA66 mit Quetschnaht im Nahfeld



Deckel des neuen Probekörpers für die Testschweißung von Membranen alle Abbildungen: Herrmann Ultraschall

8 und 22 mm lassen sich realisieren und Taktzeiten auf unter 2 s pro Schweißzyklus reduzieren, was eine erhebliche Steigerung der OEE (Overall Equipment Efficiency) bedeutet. Das Deckelbauteil des neuen Probekörpers bietet die Möglichkeit, verschiedene Membrangrößen und Werkzeugkonturen zu testen.

Mikroskopie und High-Speed-Kamera

Mit der High-Speed-Kamera werden im Herrmann Ultraschalllabor Antworten auf folgende Fragen visualisiert: Wie wird die Schweißenergie eingeleitet? Wo wirken die Schweißkräfte? Wie

viel Schmelze entsteht und wo genau? In den anschließenden Zug- und Berstversuchen werden die Festigkeit und Dichtheit der Schweißung überprüft. Danach wird die Schweißung aufgeschnitten, um eine mikroskopische Aufnahme oder einen Mikrotomschnitt zu erstellen. Diese zeigen detailliert die Güte der Verschweißung. Ab Ende 2016 plant Herrmann Ultraschall den weltweiten Einsatz des neuen Probekörpers, der bei Barlog hergestellt wird. Das bedeutet für global aufgestellte Kunden den Vorteil der Prozessergänzung trotz unterschiedlicher Produktionsstandorte. ☎

www.herrmannultraschall.de
www.barlog.de

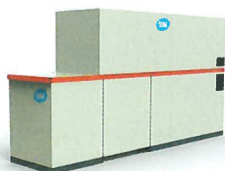
WATERJET SOLUTIONS

STM

30% ihrer operativen Kosten werden durch Abrasiv verursacht.

Unsere Lösung:
OneClean, das modulare System für Recycling und Wiederaufbereitung von Wasser und Abrasiv.

Von Einstiegslösungen bis hin zu komplexen 3D-Systemen. STM bietet Wasserstrahlschneide-Lösungen um Sie noch effizienter, wirtschaftlicher und erfolgreicher zu machen.



MADE IN AUSTRIA
100% PREMIUM QUALITY

WWW.STM.AT

Mit Schaum geheizt

Heizelement für Kunststoffschweißmaschinen

Komponenten Vom 30. Mai bis zum 3. Juni erlebten Besucher auf der IFAT die Weltneuheit Maco (Matrix-Core), ein Heizelement aus Metallschaum von Widos.

Drei Argumente

Für das Heizelement sprechen laut Hersteller gleich drei Argumente: Erstens reduziere es Energiekosten um bis zu 40% und steigere gleichzeitig die Produktivität beim Schweißen.

Zweitens sei das Maco flexibel einsetzbar, unabhängig davon, ob auf der Baustelle oder in der Werkstatt.

Zu guter Letzt könne das hocheffiziente Heizelement dank seiner Bauweise herstellerunabhängig in allen vorhandenen Schweißmaschinen für Kunststoffrohre von 20 mm bis zu 3 m Durchmesser einfach eingesetzt werden. Der entscheidende Faktor des innovativen Heizelements zum effizienten und energiesparenden Einsatz sei die Verwendung von Metallschaum.

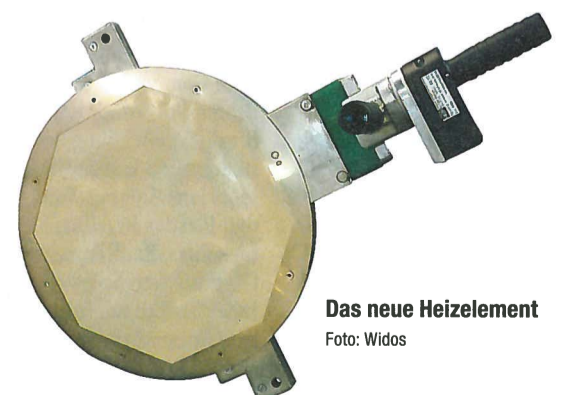
Nachrüstbar

Mit „Retrofit“ – damit ist die Kombination aus dem neuen, flexiblen Heizelement Maco und der WI-

CNC Steuereinheit gemeint – kann Widos auch alte Maschinen wieder auf den neusten Stand der Technik

bringen und deren Produktivität erhöhen. ☎

www.widos.de



Das neue Heizelement
Foto: Widos