

Hohe Festigkeit rührreibgeschweißter Stumpfstöße artfremder Materialien unterschiedlicher Stärke

Anwendungsgebiet

Vor allem in der Automobilindustrie wird die Aluminium-Stahl-Mischbauweise favorisiert, da die Verwendung von Aluminium eine enorme Gewichtsersparnis mit sich bringt. Das erfindungsgemäße Rührreibschweißverfahren und die zugehörigen Werkzeuge und Vorrichtungen ermöglichen es, Stahl- und Aluminiumbleche unterschiedlicher Dicke hochfest zu fügen.

Stand der Technik

Herkömmlich werden Verbindungen zwischen artfremden Materialien unterschiedlicher Stärke durch Überlappschweißen hergestellt, da mit diesem Verfahren hohe übertragbare Biegemomente und Festigkeiten erreichbar sind. Nachteilig wirken sich beim Überlappschweißen aber optisch störende Kanten aus. Darüber hinaus erhöht die direkte Kombination von unterschiedlichen Werkstoffen und den aus der Überlappung resultierenden Spalten die Korrosionsempfindlichkeit stark.

Stumpfstößverbindungen mit guten Festigkeitskennwerten sind aktuell zwar durch Rührreibschweißen zu erreichen, allerdings nur, wenn Stahl- und Aluminiumblech dieselbe Dicke haben.

Innovation

Wissenschaftler der Universität Stuttgart haben ein Verfahren und ein Schweißwerkzeug entwickelt, mit dem rührreibgeschweißte Stumpfstößverbindungen bei Blechen unterschiedlichen Materials und unterschiedlicher Stärke mit deutlich gesteigerten Festigkeitskennwerten realisiert werden können.

Hierzu wird der Querschnitt des dünneren, festeren Bleches an der Verbindungsstelle lokal erhöht. Das Stahlblech wird an der Kante, die mit dem Aluminiumblech verschweißt werden soll, gefaltet, abgekantet oder falzgebördelt, bis die Stärke an der Verbindungsstelle der des Aluminiumbleches entspricht.

Ein nicht vollständig umgelegter Falz kann durch ein speziell geformtes oder durch Anbauteile ergänztes Rührreibschweißwerkzeug während des Schweißprozesses vollständig um- oder angelegt werden.

Die Geometrie des Schweißstiftes (Pin) ist an die Geometrie der Umlage des festeren Materials angepasst. Dadurch wird es möglich, dass das Aluminiumblech im Bereich des Falzes vollständig und hochfest an das Stahlblech angebunden wird. Verbindungsfestigkeiten von bis zu 99,4 % des Stahlbleches wurden bisher erreicht.

Ihre Vorteile auf einen Blick

- ✓ Rührreibschweißen von Stumpfstößen artfremder Materialien unterschiedlicher Stärke
- ✓ optimierter Verbindungsquerschnitt im Fügebereich
 - höhere Kräfte
 - höhere Biegemomente
- ✓ Wegfall des Korrosionsproblems an der Fugestelle

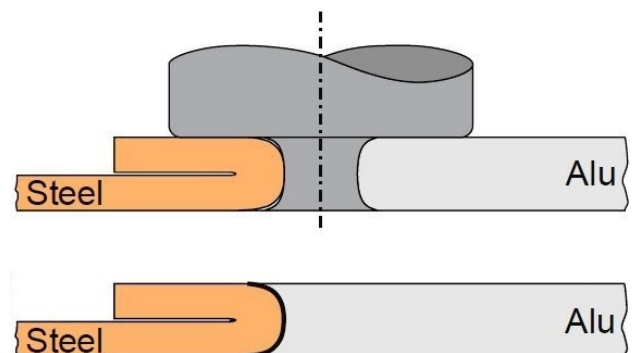


Abbildung: Schematische Darstellung des Verfahrens.

Technologietransfer

Die Technologie-Lizenz-Büro GmbH ist mit der Verwertung der Technologie beauftragt und bietet Unternehmen die Möglichkeit der Lizenznahme.

Patent-Portfolio

US-Patent ist erteilt (US 9,849,541 B2), eine deutsche Patentanmeldung ist anhängig (DE 102013110034 A1).

Kontakt

Dr.-Ing. Michael Ott

ott@tlb.de

Technologie-Lizenz-Büro (TLB)

der Baden-Württembergischen Hochschulen GmbH

Ettlinger Straße 25, D-76137 Karlsruhe

Tel. 0721 79004-0, Fax 0721 79004-79

www.tlb.de

Referenz-Nummer: 13/032TLB