

Presseinformation

Schutz und Komfort beim Schweißen sind kein Widerspruch mehr

Gemeinschaftsprojekt erzielt vielversprechende Forschungsergebnisse zur Verbesserung der Schutzwirkung und des Tragekomforts von Schweißer-Schutzkleidung gegenüber Metallspritzern.

14.10.2015 | 674-DE

BÖNNIGHEIM (on) In einem gemeinsamen Forschungsprojekt (AiF-Nr. 17680 N) haben das Deutsche Textilforschungszentrum Nord-West (DTNW) in Krefeld und die Hohenstein Institute in Bönnigheim neue Ausrüstungen für Schweißer-Schutzkleidung zur Abweisung von flüssigen Metallspritzern erforscht. Ziel war die Verbesserung der Schutzwirkung und des Tragekomforts bei ausreichender Waschbeständigkeit unter industriellen Pflegebedingungen. Dabei wurden Beschichtungen auf Basis von anorganisch-organischen Hybridpolymeren sowie der Einsatz von Mikro-Hohlkugeln und Carbonfaser-Mehl als Additive in organischen Beschichtungen untersucht. Neben einer Verbesserung der Schutzwirkung konnte auch gezeigt werden, dass die neu entwickelten Ausrüstungen den Tragekomfort des Materials nicht beeinflussen.

Problematik von bisheriger Schweißer-Schutzkleidung

Bisherige Schutzkleidung für Schweißer besteht zumeist aus dicht gewebten Baumwollstoffen mit einem sehr hohen Flächengewicht und niedriger „Atmungsaktivität“. Die beim Schweißen entstehenden Metallspritzer kommen für gewöhnlich mit der Schutzkleidung nur kurz in Kontakt, allerdings können diese Spritzer über 1600°C heiß sein und so die Fasern der Schutzkleidung schädigen. Es gilt: Je schwerer das Gewebe desto effektiver ist die Isolation bzw. Barriere gegenüber den Metallspritzern. Die eingesetzten schweren und steifen Materialien führen allerdings zu vermehrtem Schwitzen und dementsprechend niedrig ist der Tragekomfort für die Schweißer. Alternative Schweißer-Schutzkleidung aus Hochleistungsfasern wie Meta-Aramid bieten zwar eine bessere Temperaturbeständigkeit und eine vergleichbare Schutzwirkung bei niedrigerem Flächengewicht, sind aber sehr teuer und deshalb wenig im Markt verbreitet.

Ausgangspunkt des Forschungsprojektes

Ziel der Forscher war es, eine Ausrüstung für Schweißer-Schutzkleidung zu entwickeln, die über eine hohe Stabilität gegenüber thermischen und oxidativen Einflüssen verfügt. Des Weiteren sollte die Ausrüstung ein möglichst rasches Abfließen des flüssigen Metalls gewährleisten, ohne dass die Fasern beschädigt werden. Es

Herausgeber:

Hohenstein Laboratories GmbH & Co. KG

Hohenstein Textile Testing Institute GmbH & Co. KG

Hohenstein Institut für Textilinnovation gGmbH

Hohenstein Academy e.V.

Marketing & Communication

Schloss Hohenstein

74357 Bönnigheim

GERMANY

Fon: +49 7143 271-723

Fax: +49 7143 94 271-721

E-Mail: presse@hohenstein.de

Internet: www.hohenstein.de

Ihr Ansprechpartner für diesen Text:

Odett Nagy

Fon: +49 7143 271 782

Fax:

E-Mail: o.nagy@hohenstein.de

Sie können den Pressedienst honorarfrei auswerten.
Bitte senden Sie uns ein Belegexemplar.

sollte also eine effizientere Ausrüstung entwickelt werden, die auf leichteres Textil aufgetragen wird, damit der Tragekomfort erhalten bleibt.

Aufbau und Ergebnisse des Forschungsprojektes

Im ersten Schritt stellten die Forscher des DTNW thermisch besonders beständige Dünnschichten mit hohem anorganischem Anteil her. Dies geschieht mit Hilfe der sogenannten Sol-Gel-Technik. Dabei setzten sie Metalloxide wie Silizium-, Aluminium- oder Zirkon-Oxid ein, die einen Schmelzpunkt oberhalb der Temperatur der flüssigen Metallspritzer haben. Da bei der Applikation von thermisch beständigen Dünnschichten keine relevanten isolierenden Effekte erzielt wurden, konnte auch keine signifikante Verbesserung des Schweißerschutzes nach DIN ISO 9150 gemessen werden. Um die Schutzwirkung zu verbessern, ist eine Verringerung der auf den Körper übergehenden Wärmemenge erforderlich. Vor diesem Hintergrund muss die Kontaktzeit zwischen Textil und heißem Stahl verkürzt werden. Dazu wurden die Basis-Solen im nächsten Schritt mit funktionellen Silanen und anderen Additiven versehen, was zu einer Reduzierung der Oberflächenenergie führte. Durch diese Ausrüstung konnte an kommerziell eingesetzten Geweben eine Erhöhung der Schutzklasse erreicht werden.

Alternativ wurden an den Hohenstein Instituten Untersuchungen von Ausrüstungen mit organischen Polymeren wie Silikon und Fluorcarbon durchgeführt, in die keramische Mikro-Hohlkugeln und Carbonfasern eingebracht wurden. Bei Einsatz der Mikro-Hohlkugeln zeigte sich keine Verbesserung der Abweisung von flüssigen Metallspritzern. Das Einbringen von Carbonfaser-Mehl jedoch ergab eine Verbesserung der Schutzwirkung für leichte Gewebe. Der Grund dafür ist die hohe Wärmeleitung in der Beschichtung. Die bisherigen Erkenntnisse der Forschungsarbeiten liefern vielversprechende Ansatzpunkte für die weitere Entwicklung leichter Schutzkleidung. Ein positives Ergebnis war zudem, dass bei allen getesteten Ausrüstungen der Komfort des Materials nur unwesentlich beeinflusst wurde. Aktuell besteht aber noch weiterer Optimierungsbedarf bei der Waschbeständigkeit der Ausrüstungen.

Ausblick

Testweise führten die Forscher zusätzliche Vorversuche durch, bei denen gezielt strukturierte Oberflächen erzeugt wurden. Dabei wurde eine Verbesserung der Schutzklasse ohne den Einsatz von fluorierten Additiven erreicht. Dies ist mit dem sogenannten „Lotus-Effekt“ vergleichbar, da Metallspritzer an der Oberfläche des Gewebes wie Wassertropfen an einer Lotuspflanze abperlen. In einem Folgeprojekt des Deutschen Textilforschungszentrums Nord-West (DTNW) und der Hohenstein Institute soll dieser neue Ansatz und die Interaktion von wärmeleitender Beschichtung mittels organischen Bindesystemen erforscht werden.

Schweißer-Schutzkleidung und UV-Strahlung

In einem weiteren Forschungsprojekt wurden an den Hohenstein Instituten neue Grundsätze für den Nachweis der Schutzwirkung von Schweißer-Schutzkleidung gegenüber UV-Strahlung entwickelt. Ausführliche Informationen sind unter folgendem Link zu finden <http://www.hohenstein.de/pr-656-DE>



Die beim Schweißen entstehenden Metallspritzer können bis zu 1600°C Grad heiß sein und so die Fasern der Schweißer-Schutzkleidung schädigen. © wikipedia.org (Autor: William M. Plate Jr.)



Schweißer-Schutzkleidung soll nicht nur effektiv vor Metallspritzern schützen, sondern zugleich auch einen hohen Tragekomfort bieten. © wikipedia.org (Autor: PO3 Patrick Kelley)