

Aluminium beizen mit dem Klebeband

FORSCHUNG KOMPAKT

07 | 2013 || Thema 6

Das Leichtmetall Aluminium findet traditionell im Flugzeugbau Anwendung und überall dort, wo es auf ein geringes Gewicht ankommt. Auch in anderen Branchen, wie dem Automobilbau, wird es immer häufiger eingesetzt. Allerdings ist Aluminium ein unedles Metall und muss vor Korrosion geschützt werden. Dazu wird es in den meisten Fällen beschichtet, zum Beispiel mit einem Lack. Für Leichtbaukonstruktionen bietet sich zunehmend das Kleben als Fügetechnik an. Sowohl das Lackieren als auch das Kleben sind aber nur nach einer Vorbehandlung des Aluminiums möglich. Diese dient dazu, undefinierte Schichten aus Oxiden, Hydroxiden und Verunreinigungen von der Oberfläche zu entfernen, die sich praktisch auf jeder technischen Aluminiumoberfläche befinden. Ein wichtiges Vorbehandlungsverfahren ist das Beizen, bei dem Chemikalien in einem Behandlungsbad die Verunreinigungen auflösen und eine frische Oberfläche des Metalls freigelegt wird.

Schwierig ist der Einsatz von Badverfahren für große Teile, die nur teilweise behandelt werden müssen oder im Falle von Nacharbeiten und Reparaturen. Hier werden lokale Behandlungen immer wichtiger. Die Hersteller verwenden dafür vorwiegend Beizpasten oder Beizsprays, die von Fachkräften per Hand aufgetragen beziehungsweise aufgesprüht werden. Das Problem: Die genutzten Stoffe sind sauer oder alkalisch. Der Rest des Bauteils muss aufwendig geschützt, die Beize abgespült und das Spülwasser aufbereitet sowie speziell entsorgt werden. »Aktuell ist keine zufriedenstellende Lösung für das lokale Beizen verfügbar. Uns kam deshalb die Idee eines Beizklebbandes, das man bequem auf den Stellen aufbringen kann, die behandelt werden müssen«, beschreibt der Experte für Adhäsions- und Grenzflächenforschung Dr. Malte Burchardt den Forschungsansatz am Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM in Bremen.

Neuartiger Klebstoff mit hohem Wasseranteil

Dazu war die Entwicklung eines völlig neuen Klebstoffs erforderlich: Einerseits soll sich das Beizklebeband wie ein gewöhnliches Klebeband auftragen und danach rückstandsfrei abziehen lassen. Andererseits müssen alle für den Beizprozess notwendigen Chemikalien in den Klebstoff integriert werden. »Für das Beizen wird ein hoher Wasseranteil im Klebstoff benötigt. 95 Prozent aller herkömmlichen Klebstoffe für Klebebander sind jedoch lösemittelbasiert und funktionieren nicht mehr, sobald Wasser mit ins Spiel kommt«, schildert Dr. Malte Kleemeier aus dem Bereich Klebstoffe und Polymerchemie die Herausforderung. Den Fraunhofer IFAM-Wissenschaftlern gelang es, auf Grundlage wasserlöslicher Polymere eine geeignete Klebstoffformulierung zu entwickeln.

Die Technologie ist ebenso leistungsfähig wie das Beizen mit Pasten, Sprays oder in Beizbädern. Das haben praktische Tests gezeigt. Im Gegensatz zu den bisherigen Verfahren fällt kein Spülwasser an, das aufwendig entsorgt werden muss. Es reicht aus,

das Bauteil nach dem Abziehen des Beizklebebands mit einem feuchten Tuch kurz abzuwischen. »Die Beizklebebänder sind einfach, sicher und umweltfreundlich zu handhaben«, fasst Kleemeier die Vorteile zusammen.

Die Forscher entwickelten das neue Klebeband in Zusammenarbeit mit Industriepartnern, unter anderem aus der Luftfahrt- und Automobilbranche. Gerade in Bereichen mit hohen Qualitätsstandards kann das Klebeband seine Vorteile ausspielen. Im letzten Jahr wurde die Entwicklung mit dem »SURFAIR Award for Innovation« ausgezeichnet.

Im nächsten Schritt will das IFAM die Bänder zusammen mit seinen Partnern zur Fertigungsreife bringen. Gleichzeitig testen sie, ob sich das Beizklebeband für andere Werkstoffe, zum Beispiel Edelstahl, nutzen lässt.



Anwendung des Beizklebebands vor der Reparatur eines Lackschadens. Der Lack wird durch Schleifen entfernt, das Beizband zur Vorbehandlung der Metalloberfläche aufgebracht. Nach dem Abziehen des Klebebands und einer kurzen Reinigung mit einem feuchten Tuch kann die Oberfläche neu lackiert werden. (© Fraunhofer IFAM) | Bild in Farbe und Druckqualität: www.fraunhofer.de/presse