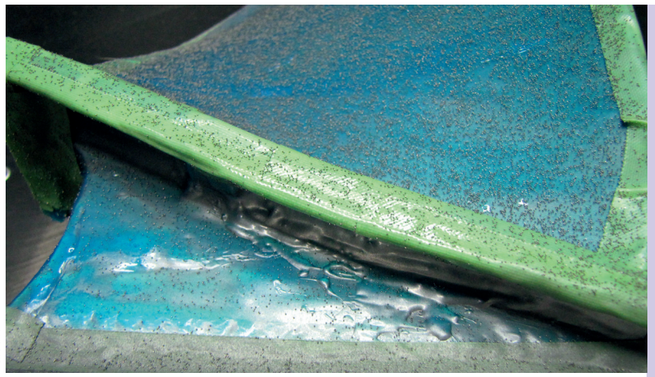
MTU Maintenance Berlin-Brandenburg GmbH beschäftigt in Ludwigsfelde 600 Triebwerksspezialisten.



Das Maskiermittel im Fußbereich einer Triebwerksschaufel (Fan).

Triebwerke zeitsparender reparieren

Gemeinsam mit einem universitären Partner hat ein führendes Instandhaltungs- und Reparaturunternehmen für Flugantriebe und Industrieturbinen ein effektives Maskiermittel zur Anwendung beim thermischen Beschichten identifiziert

Das thermische Beschichten ist ein traditionelles Verfahren, das unter anderem für die Oberflächenveredelung von Bauteilen in der Luftfahrtindustrie benutzt wird. So setzt es die MTU Maintenance Berlin-Brandenburg GmbH in Ludwigsfelde „flächendeckend“ bei der Reparatur von Triebwerken und Industriegasturbinen ihrer zumeist internationalen Kunden ein. Um die Reparaturdurchlaufzeit pro Bauteil zu reduzieren, hat das Unternehmen nach einem schnell und präzise auftragbaren Maskiermittel gesucht, mit dem intakte Bauteilbereiche vor der Beaufschlagung mit Spritzgut geschützt werden. Dank der Kooperation mit dem Bereich Kunststoffverarbeitung/Werkstoffprüfung der TU Berlin wurde ein flüssiges Mittel auf Polymerbasis gefunden und getestet. Dieses ist nicht nur für das thermische Beschichten, sondern sogar für vor- und nachgelagerte Prozesse bestens geeignet und bereits im Einsatz.

Dr. Mathias Deutschmann, bei der MTU in Ludwigsfelde zuständig für die Reparaturentwicklung, beschreibt das Kerngeschäft seines Arbeitsbereiches als „Automatisierung unter Beachtung der Individualität“. MTU analysiert, wartet und repariert nämlich pro Jahr bis zu 500 Triebwerke, die jedoch in zig verschiedenen Versionen und Ausbaustufen und mit höchst unterschiedlichen Schadensbildern das Werk erreichen. Sie stammen meist von den weltweit führenden Triebwerksherstellern Pratt & Whitney und General Electric. Neben den Triebwerken setzen die Ludwigsfelder auch sogenannte „Derivate“ instand. Das sind Varianten bewährter Flugturbinen, die in umkonstruierter Form in Kraftwerken und Schiffen eingesetzt werden.

Aufs Maskieren kommt es an

Ein wichtiger Arbeitsschritt bei der Reparatur von Triebwerkskomponenten ist das thermische Beschichten. Ähnlich wie beim häuslichen Malern und Tapezieren ist hier das Abdecken, sprich: Maskieren, intakter Bauteile „die halbe Miete“, so Mathias Deutschmann. Um das aufgespritzte Material – Metall, Keramik, Kunststoff oder eine Verbindung aus diesen – hinterher nicht aufwändig entfernen zu müssen, wird das Maskiermittel per Hand präzise aufgebracht. Doch das herkömmliche Peu-á-peu-Maskieren nimmt oft bis zu fünf Stunden pro Bauteil in Anspruch. Folgerichtig sah die MTU Maintenance Potenzial zur Zeit- und Kostenersparnis. Ein neues Maskiermittel musste her!

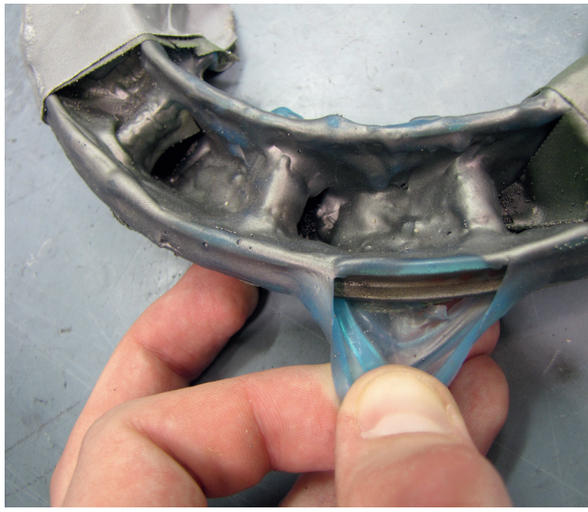
Die Anforderungen an den gesuchten Stoff waren hoch: Mit ihm müssen unter anderem Teile mit komplizierter 3-D- oder Wellenform sauber maskiert werden können. Und er sollte sich mit hochempfindlichen Materialien wie Titan sowie anderen Maskiermitteln „vertragen“.

TU Berlin bringt chemische Kompetenz ein

Im Rahmen des Förderprogramms Große Richtlinie Forschung und Entwicklung, das aus Mitteln des EU-Strukturfonds EFRE und des Landes Brandenburg gespeist wird, konnte MTU auch das Thema „Maskieren“ näher untersuchen. Über eine Studienarbeit kam das Unternehmen in Kontakt mit der Technischen Universität Berlin. Wissenschaftler und Studierende des Fachbereiches Kunststoffverarbeitung, Werkstoffprüfung haben daraufhin verschiedenartige feste Materialien, die für das Maskieren in der Luftfahrtindustrie zugelassen waren, chemisch analysiert. Woraus bestehen sie? Über welchen Temperaturindex, welche Gelierzeit verfügen sie?

Am Ende wurden die definierten idealen Eigenschaften auf ein Flüssigmittel übertragen, das die Bauteile nicht angreift und zudem extrem schnell bei erhöhter und bei Raumtemperatur aushärtet. Das sorgfältige Screening des Marktes zeigte Erfolg: Nach zahlreichen gemeinsamen Testreihen haben die Partner ein solches flüssiges Maskiermittel auf Polymerbasis identifiziert; es ist mittlerweile bei der MTU im Einsatz.

Für Mathias Deutschmann hat sich die Zusammenarbeit bewährt: „Ohne die TU hätten uns die technologischen und analytischen Möglichkeiten für die Untersuchungen gefehlt. Zudem hat die Uni ein chemisches Grundlagenwissen eingebracht, das nicht zu unseren Kernkompetenzen gehört.“



Nach dem Beschichten kann das neue Maskiermittel leicht von den intakten Teilen des Turbinenleitschaufelrings entfernt werden.

Die Projektpartner auf einen Blick

MTU Maintenance Berlin-Brandenburg GmbH
Dr.-Ernst-Zimmermann-Straße 2
14974 Ludwigsfelde

Dr.-Ing. Mathias Deutschmann
Tel: +49 3378 824-668
E-Mail: mathias.deutschmann@mtu.de

www.mtu.de

Technische Universität Berlin
Kunststoffverarbeitung, Werkstoffprüfung
Straße des 17. Juni 135
10623 Berlin

Dr.-Ing. Lutz Rautenberg
Tel: +49 30 314-24295
E-Mail: lutz.rautenberg@tu-berlin.de

www.tu-berlin.de

EUROPÄISCHE UNION
Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung