

Porenfrei beschichten

Innovation Klaus Gorris, Business Manager von Praxair Surface Technologies, zu den Vorteilen seiner neuen Kaltgas-Technologie.

Praxair Surface Technologies setzt seit Anfang des Jahres ein neuartiges Beschichtungsverfahren – das Kaltgasspritzen – ein. Welche Vorteile bietet das Verfahren?

Beim Kaltgasspritzen ergeben sich im Vergleich zu den Verfahren des thermischen Spritzens besondere Vorteile, da der Spritzwerkstoff weder an- noch aufgeschmolzen wird und auch die Erwärmung des Bauteils sehr gering ist. So lassen sich besonders oxidarme Schichten herstellen, mit Eigenschaften ähnlich denen des Ausgangsmaterials. Die hohe kinetische Energie der Partikel beim Aufprall auf das Bauteil und die damit verbundene starke Verformung – der Aufprall eines Einzelpartikels lässt sich bildhaft auch mit dem eines Schneeballs auf einer Wand beschreiben – ermöglichen die Herstellung nahezu porenfreier Schichten von wenigen zehntel Millimetern bis hin zu mehreren Zentimetern Dicke. In wirtschaftlicher Hinsicht ist der stark fokussierte Spritzstrahl interessant, da sich so zeit- und kostenintensive Vor- und Nacharbeiten reduzieren lassen. Dies ist insbesondere im Bereich der Luftfahrt und der Industriegasturbinen nützlich, wo neben hohen Anforderungen an die Schicht nur eine geringe Einflussnahme auf die Bauteileigenschaften zulässig ist. Ziel ist auch, völlig neue Anwendungsgebiete zu erschließen, die dem thermischen Spritzen bisher verschlossen waren – die Verarbeitung von Lagerwerkstoffen im Bereich des allgemeinen Maschinenbaus etwa, die Herstellung verschleißfester Kontakte in der Elektrotechnik oder die Metallisierung von Kunststoffen und Keramiken. Auch heute noch entfernt erscheinende Einsatzmöglichkeiten wie die Herstellung von Schichten mit katalytischen Eigenschaften für die Photokatalyse und die Photovoltaik können das Marktpotenzial von morgen darstellen.

Wie funktioniert das Verfahren?

Das Kaltgasspritzen ist ein Verfahren zur Herstellung dichter Schichten und Strukturen aus metallischen Werkstoffen und Metall / Keramik / Kunststoff-Verbundwerkstoffen. Dazu wird ein Gas, vorzugsweise Stickstoff, bei bis zu 35 bar Druck und bis zu 650° C Temperatur einer Spritzpistole zugeführt, wo es in der Vorkammer zunächst in die axiale Richtung umgelenkt, dann durch Expansion in einer konvergent-divergenten Lavalldüse auf Umgebungsdruck entspannt und dabei auf Überschallgeschwindigkeit beschleunigt wird. Das Aufheizen des Gases bewirkt eine Erhöhung der den Prozess bestimmenden Strömungsgeschwindigkeit in der Düse und begünstigt die Verformbarkeit der Pulverpartikel des Beschichtungswerkstoffes. Letztere werden kontinuierlich durch ein so genanntes Trägergas im Bereich des Düsen Eintritts in den Prozessgasstrom injiziert, vom schnell in Richtung der zu beschichtenden Bauteiloberfläche strömenden Gas mitgerissen und dabei auf hohe Geschwindigkeiten beschleunigt. Voraussetzung für die Haftung auf der Oberfläche ist das Erreichen einer kritischen Partikelauflaufgeschwindigkeit, die je nach Werkstoff im Bereich von etwa 500-1000 m/s variiert.

Schildern Sie uns die Kernkompetenzen Ihres Unternehmens.

Unsere Kernkompetenz ist die Oberflächen-technologie. Damit ist nicht nur die Anwendung unterschiedlicher Prozesse des thermischen Spritzens von Metall- und Keramikwerkstoffen mit den heute verfügbaren Technologien gemeint, sondern auch die Erarbeitung von Lösungen in Form funktioneller Oberflächen, wie sie vom Kunden definiert oder in enger Zusammenarbeit mit dem Kunden erarbeitet worden sind. Die Grundlage dafür bildet die über 30-jährige Tätig-



Präzision Klaus Gorris kann mit der neuen Beschichtungstechnik enge Toleranzgrenzen wie auch eine höchste Qualität garantieren.

keit für die Luft- und Raumfahrtindustrie. Die stetige Steigerung auch der eigenen Ansprüche an Qualität und Kundenzufriedenheit hin zu einer Perfektion, die im Markt nur selten vertreten ist, ermöglichte es, auch angrenzende Märkte im Bereich der Industriegasturbinen und der Nukleartechnologie zu dominieren. Von den erworbenen Kenntnissen und Fertigkeiten profitieren auch völlig andere Industriezweige, wie etwa die langjährige, sehr erfolgreiche Zusammenarbeit mit Kunden aus der Chemie-, Textil-, Lebensmittel- und Druckindustrie belegt. Als europaweit akzeptierter Partner der Papier- und Stahlindustrie liefert PST Oberflächen für Teile bis zu einer Länge von 12,5 Metern, einem Durchmesser von 2,5 Metern und einem Gesamtgewicht von 50 Tonnen. Insbesondere die von der Papierindustrie gestellten Anforderungen an Toleranz und Oberflächengüte erfordern Erfahrung und Technologie, die in Europa nur drei Unternehmen anbieten können. Die vorhandenen Technologien, aber auch die Erweiterung des Schichtportfolios durch das Kaltgasspritzen bilden dabei die Grundlage in der Entwicklung von Problemlösungen. *Weitere Informationen unter: www.praxair-rating.de*

Prinzip des Kaltgasspritzens

