

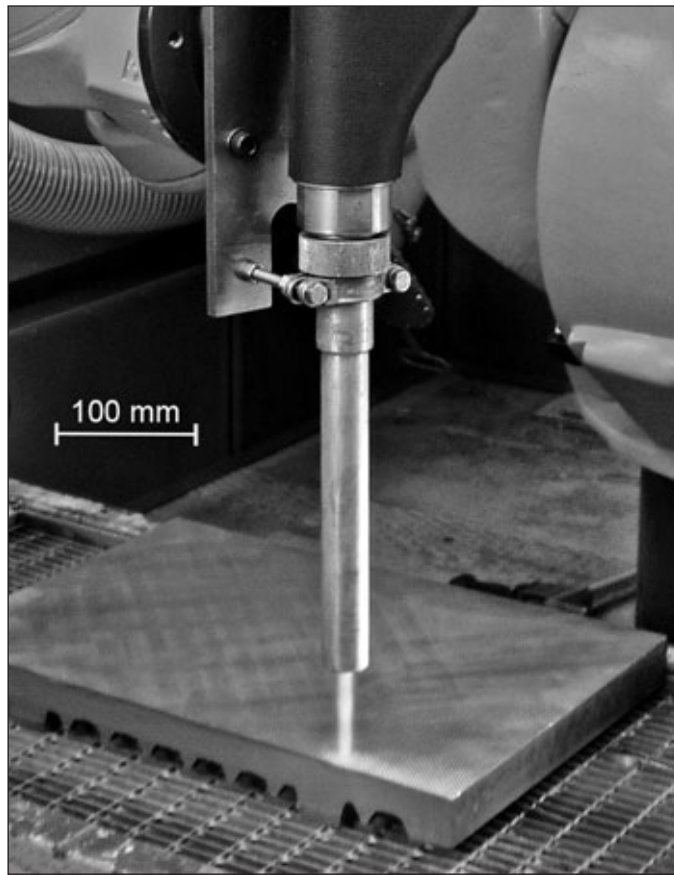
Automatisiertes Vorbehandeln mit CO₂-Schneestrahlen

Neues Projekt gestartet: Kompetenzbündelung in der Lack- und Vorbehandlungstechnik

Am 30. Januar 2007 fand im Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik (IPK) das erste Haupttreffen der Partner für das Projekt „Automatisiertes Vorbehandeln vor dem Lackieren und Kleben mit CO₂-Schneestrahlen (Schneelack)“ statt. Ziel des Projekts ist es, das CO₂-Schneestrahlen als automatisiertes Vorbehandlungsverfahren direkt in Lackieranlagen zu integrieren.

Oberflächen müssen vor nachfolgenden Prozessschritten wie dem Lackieren vorbehandelt werden. Ziel der Vorbehandlung ist die Reinigung sowie die Erhöhung der mechanischen und spezifischen Adhäsion. Insbesondere Kunststoffe, die in vielen Branchen, z.B. der Automobil- und Luftfahrtindustrie, herkömmliche metallische Konstruktionen ablösen, stellen spezielle Anforderungen an die Vorbehandlung.

Bisher wird die Reinigung von Kunststoffbauteilen im Allgemeinen mit wässrigen oder lösemittelbasierten Reinigungsverfahren, der so genannten Powerwash-Technik, bewerkstelligt, bei einigen Kunststoffen durch Beflammen, Plasmabehandlung oder Flourierung. Speziell beim häufig eingesetzten Powerwash-Verfahren ist eine nachfolgende Trocknung zwingend notwendig und die eingesetz-



Beim CO₂-Schneestrahlen wird unbegrenzt lagerfähiges, flüssiges CO₂ als Strahlmittel verwendet.

Quelle (zwei Bilder): IPK

ten Anlagen haben einen hohen Platzbedarf. Weiterhin ist die Aufbereitung der Reinigungsbäder energie- und kostenintensiv. Durch die Erwärmung bei der Trocknung können wiederum Additive, Monomere, Weichmacher etc. an die Oberfläche migrieren. Schwer zugängliche Bereiche

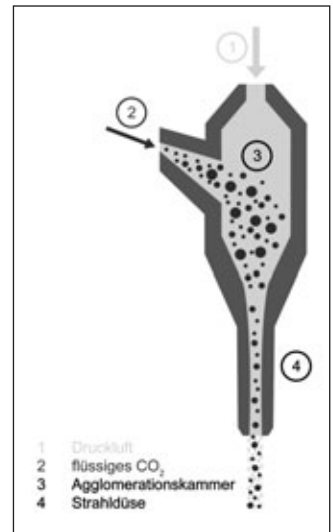
wie Taschen oder Hinterschnidungen weisen nach der Trocknung häufig noch Restwasser auf, was die nachfolgende Lackierung behindert und die Oberflächenqualität herabsetzt. Für den Prozess sind zudem spezielle Aufnahmeaggregate für die Bauteile notwendig. Feinstschmutz

kann sich nach der Powerwash-Behandlung auf der Oberfläche wieder anlagern und ist durch emulgierende Lösemittel und Wasser nicht zu entfernen. Lösemittelbasierte Reinigungsverfahren werden vom Gesetzgeber durch verschärfte Richtlinien (VOC, 31. BImSchV) eingeschränkt bzw. sind nicht mehr zulässig.

Ökologische Alternative

Beim CO₂-Schneestrahlen wird unbegrenzt lagerfähiges, flüssiges CO₂ als Strahlmittel verwendet. Gegenüber den bisherigen Vorbehandlungsmethoden bietet es viele verfahrensspezifische Vorteile. Allerdings ist das CO₂-Schneestrahlen als ökologische Alternative zur Vorbehandlung vor einem Lackierprozess bisher nur im Labormaßstab oder empirisch untersucht worden. Ausreichende Erkenntnisse in der Automatisierung des Verfahrens in der Lackanwendung sind nicht vorhanden.

Vor diesem Hintergrund startete am 1. Januar 2007 das Projekt „Automatisiertes Vorbehandeln vor dem Lackieren und Kleben mit CO₂-Schneestrahlen (Schneelack)“, das im Rahmen des Förderprogramms für innovative Netzwerke „InnoNet“ gefördert wird. Das Projektkonsortium zum Erreichen der Ziele besteht aus Forschungsinstituten, CO₂- und Lackieranlagenherstellern sowie Lohnlackierereien und Endanwendern. Mit den Fraunhofer-Instituten IPK und IFAM und dem Institut IMFD der TU Freiberg bringen Forschungsinstitute ihre Kompetenzen aus den Bereichen CO₂-Strahlen, Konstruktions- und Automatisierungstechnik, Lack-, Kleb- und Oberflächentechnik, Messtechnik sowie Strömungsmechanik in das Projekt ein, welche auf ihrem Gebiet jeweils europaweit führend sind. Die klein- und mittelständischen Anlagen- und Komponentenhersteller CFD Consultants, Messer, Mycon, OptoPrecision, Systektum und Venjakob werden durch die Projektergebnisse ihre Marktposition



Funktionsprinzip der Schneestrahldüse.

als Zulieferer für die Großindustrie gegenüber ausländischen Wettbewerbern stärken. Gleichzeitig suchen die ebenfalls mittelständisch geprägten Lohnlackierer, Lackiererei Höpfl und Polytec-Riesselmann, nach Möglichkeiten, den steigenden Qualitäts- und Kostenanforderungen der Kunden vor dem Hintergrund verschärfter gesetzlicher Rahmenbedingungen zu begegnen. Das große Interesse, das der Projektidee seitens der Endanwender wie z.B. Airbus, Takata-Petri und Rehau entgegen gebracht wird, verdeutlicht, wie hoch der Forschungsbedarf an Vorbehandlungstechniken ist, insbesondere für Kunststoffe vor dem Lackieren. Auf dem ersten Projekttreffen wurden für eine effiziente Projektbearbeitung die vier Arbeitsgruppen „Substrat und Verschmutzung“, „Strömungssimulation“, „Düsenoptimierung und Prozessintegration“ sowie „Oberflächenanalytik“ gebildet. ■

► Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik IPK, Berlin, Mark Krieg, Tel. +49 30 39006-159, mark.krieg@ipk.fraunhofer.de, www.ipk.fraunhofer.de; Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung (IFAM), Bremen, Sascha Buchbach, Tel. +49 421 2246-497, buc@ifam.fraunhofer.de, www.ifam.fraunhofer.de

Die Perspektiven des Projekts im Überblick

Die technologischen Zielsetzungen des Vorhabens umfassen die Reduzierung des Lösemittelseinsatzes und eine Qualitätssteigerung durch eine höhere Lackierprozessstabilität. Im wirtschaftspolitischen Sinne wird der Abgleich und der Aufbau von gegenseitigen Nutzungspotenzialen verfolgt. Dadurch erlangen die eingebundenen Projektpartner insgesamt eine höhere Wettbewerbsfähigkeit.

Wirtschaftliche Perspektiven:

- Schaffung und Sicherung von Arbeitsplätzen durch die Anwendung und Vermarktung der Projektergebnisse in den Branchen Kunst-

stoffteilelackierung, Flugzeug- und Automobilbau

- Positive Auswirkungen auf Ökobilanz

Technische Perspektiven:

- Erarbeitung und Optimierung von prozessrelevanten Strömungsmodellen
- Beschleunigung der Einführung innovativer Materialien und Verfahren
- Verbesserung der Kundenwahrnehmung von Produkten durch Qualitätssteigerungen im Sinne einer höheren Prozessstabilität
- Schaffung eines Alleinstellungsmerkmals für beteiligte Industrie-

und Forschungspartner durch CO₂-Schneestrahntechnik

- Zusammenführung der „Best Practice“-Technologien aus Flugzeug-, Automobilbau und Kunststoffteilelackierung zum nachhaltigen Nutzen der Branchen
- Kompetenzbündelung in der Lack- und Vorbehandlungstechnik
- Positive Auswirkungen auf Ökobilanz und Umweltbedingungen durch nachhaltige Reduzierung von Lösemittelmengen sowie die Nutzung innovativer Verfahren
- Initiierung von Folgeprojekten zwischen Industrie und Forschungslandschaft zur nachhaltigen Absicherung der Projektergebnisse