

Polyurea-Lacküberflutung für hochglänzende Spritzgießteile

Bei einem Schweizer Automobilzulieferer erfolgte die erste Serienanwendung einer Spritzgießmaschine mit Polyurea-Lacküberflutung. Mit diesem Verfahren lassen sich hochglänzende Kunststoffformteile in einer Zykluszeit von weniger als einer Minute herstellen.

Dr. Thomas Moch

Tiefschwarze Bauteile in Klavierlackoptik und Sichtteile, die durch Klarlack hochwertige Tiefeneffekte erhalten, liegen derzeit im Trend. Außerdem wächst die Nachfrage nach Kunststoffteilen mit hoher Kratzfestigkeit und UV-Beständigkeit sowie mit verbesserter Schweiß- und Chemikalienbeständigkeit. Übliche Verfahren sind unter anderem das klassische Spritzgießen mit einer anschließenden Vorbehandlung der Bauteile, bei der diese von Trennmittelrückständen befreit werden, und einer nachfolgenden Nasslackierung.

Der Schweizer Automobilzulieferer Weidplas suchte gezielt nach Alternativen. Der Wunsch war eine einstufige Produktion von hochglänzenden Bauteilen in einer komplett automatisierten Produktionszelle.

Erste Serienanwendung der Überflutungstechnologie

Die Spritzgießmaschine mit 2K-Lacküberflutung von Pandadur bot hier den richtigen Ansatz. Bei dieser werden die produzierten Bauteile noch im Wendepplattenwerkzeug mit einem Polyurea-Reaktionslack überflutet. Für die erste Serienanwendung des Verfahrens wurde der Prozess hinsichtlich Automatisierungsgrad und Zykluszeit optimiert.

Auf Grundlage des 2014 formulierten Pflichtenhefts entstand die Spritzgießzelle, auf der die Serienfertigung von A-Säulen-Verkleidungen für den neuen Peugeot SUV 3008 angelaufen ist. Durch die Wendepplatten-Technologie reicht für die Herstellung der ein Meter langen Bauteile eine relativ kleine Spritzgießmaschine mit

einer Schließkraft von 6.500 kN aus. Darüber hinaus funktioniert das Lacksystem von Pandadur ohne Trenn- und Lösemittel; die Aushärtung erfolgt sekunden-schnell ohne Fremdwärme.

Iterative Modifikation des Lacks

Bevor die Serienfertigung anlaufen konnte, galt es, eine Vielzahl an Detailaufgaben zu lösen: Nanopartikel im Lack machten die Modifikation der Pumpenkörper für das Einspritzen der beiden Lackkomponenten erforderlich, um Kavitationsschäden an den Pumpen zu vermeiden. Der Werkzeughersteller musste Wege für das Abdichten der Lackkavität finden, da Polyurea eine sehr hohe Fließfähigkeit besitzt. Für die Serienanwendung wurde der 2K-Lack sehr fließfähig formuliert, zumal die Leisten rund einen Meter lang und circa drei Zentimeter breit sind und der Überflutungsraum nur 0,5 Millimeter hoch ist.

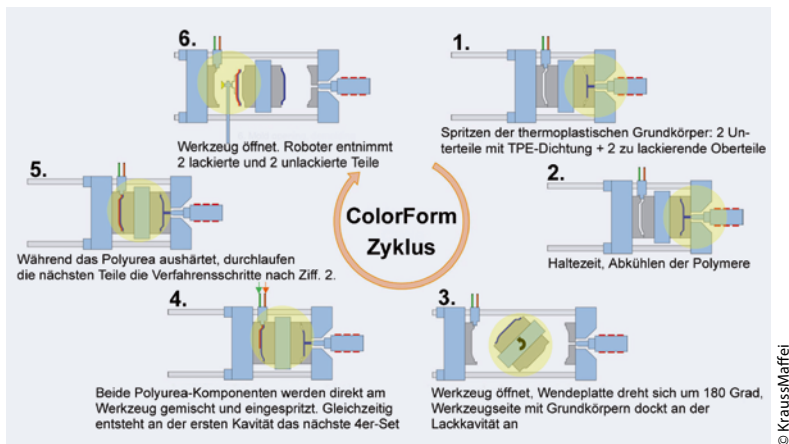
Um Luftblasen oder sichtbare Schlieren zu vermeiden, muss die Lackkavität von einer Spitze her überflutet werden. Das bedeutet, der Lack muss unmittelbar nach dem Mischen seiner beiden Bestandteile Polyamin und Polyisocyanat über die gesamte Bauteillänge in der Lackkavität gleichmäßig verteilt werden. Bei einer zu hohen Viskosität des Lacks hätte die Aushärtung bereits vor dem vollständigen Füllen der Lackkavität eingesetzt.

Schneller und prozesssicherer als die Nasslackierung

Hochglänzende Bauteile lassen sich mit dem neuen Verfahren schneller und pro-



Die vollautomatisierte Spritzgießzelle produziert im einstufigen Verfahren baufertige A-Säulenverkleidungen.



Der gesamte Produktionszyklus für die im Spritzgießwerkzeug mit Hochglanz-Reaktionslack lackierten Teile dauert weniger als eine Minute.

zessicherer herstellen als dies mit der Nasslackierung möglich ist. Hinsichtlich der Qualität überzeugen die Optik und die chemische sowie mechanische Widerstandsfähigkeit. Selbst an engsten Radien und Kanten wird eine gleichmäßige Lackdicke erzielt. Grundsätzlich lässt das Verfahren aber auch partiell unterschiedliche Lackdicken zu, zum Beispiel an stark beanspruchten Kanten. Insbesondere bei Exterioerteilen bietet die dickere Lackschicht die Möglichkeit, beim Smart-Repair mehrmals Kratzer auszupolieren. Das Verfahren ist nahezu vollständig automatisierbar und gewährleistet eine kurze Zykluszeit von weniger als einer Minute, gerechnet vom ersten Schuss bis zum Einstapeln der einbaufertigen Leisten in die Transportvorrichtungen. Eine Vorbehandlung der zu lackierenden Teile ist ebenso wenig nötig wie teure Nacharbeiten. Auf den Einsatz von Lackier- und Trocknungsanlagen oder einer Abluftreinigung kann verzichtet werden; auch die Schaffung von Reinraumbedingungen ist nicht notwendig. Außerdem entsteht beim Lackieren in der Spritzgießform kein Overspray.

Mehr Designfreiheit

Auf dem Gebiet Interior-/Exteriordesign verspricht das Überfluten von Thermoplastteilen mit Polyurea-Lack eine hohe Designfreiheit: Hochglänzende Flächen können nahtlos an matte oder strukturierte Flächen angrenzen. Die Oberflächen bieten eine sehr hohe Kratzfestigkeit, sind witterungs- und UV-beständig und unempfindlich gegen viele Chemikalien oder Schweiß.

Schriften, Logos oder Schmuckelemente beliebiger Größe – auch mikrofeine – können matt in Hochglanzflächen integriert werden. Umgekehrt können Schriften oder Logos auch glänzend auf mattem Grund stehen und erhaben aus der Fläche heraustreten. Die Integration von Lichteffekten ist ebenfalls möglich.

Sekundenschnelle Aushärtung ohne Katalysatoren

Die beiden Sichtteile der A-Säulen-Verkleidungen für den Peugeot SUV 3008 erhalten durch das Überfluten eine spiegelglänzende Klavierlackoptik – ohne Lackläufer und Orangenhauteffekt. Die Teile weisen eine stets gleiche Lackdicke auf, auch an Radien und Kanten. Trotz der kurzen Zykluszeit ist der auf den Sichtseiten aufgebrauchte Zweikomponentenlack nach dem Entformen schon soweit ausgehärtet, dass die weiteren Herstellungs-

schritte folgen und die fertig montierten A-Säulen in die Versandboxen eingestapelt werden.

Die sekundenschnelle Reaktion der Hauptkomponenten Polyamin und Polyisocyanat wird durch die hohe Reaktivität der Amin- gegenüber der Isocyanatfunktion ermöglicht. Dadurch reagieren die beiden ungiftigen Stoffe schockartig miteinander, so dass das Polyurea bereits wenige Sekunden nach dem Überfluten des thermoplastischen Spritzgießteils so weit ausgehärtet ist, dass das fertige Teil entformt werden kann.

Hundertprozentige Gutteile-Quote

Durch die einstufige Produktion mithilfe des Wendeplattenwerkzeugs plus den hohen Automatisierungsgrad der Roboterzelle ist Weidplas in der Lage, funktional und optisch höherwertige Spritzgießteile mit nahezu hundertprozentiger Gutteile-Quote herzustellen. Zudem handelt es sich um einen hoch energieeffizienten, umweltverträglichen Prozess, bei dem keine Luftschadstoffe freigesetzt werden. Die Herstellung von Bauteilen mit Metallic-Effekt, haptischen Oberflächen oder selbstheilenden Oberflächen ist mit dieser Fertigungstechnologie ebenfalls möglich. //

PaintExpo: Halle 3, Stand 3210

Der Autor

Dr. Thomas Moch
Geschäftsführer
Panadur GmbH, Halberstadt
Tel. 03941 6240 0
info@panadur.de

ANZEIGE



OMT Oberflächentechnik GmbH ist Hersteller von Pulverbeschichtungs- und Lackieranlagen, Hochtemperatur- und Kammer Trocknern, sowie Papier aushärteöfen für die Automobilzulieferindustrie.

Das Unternehmen ging aus der 1960 gegründeten Otto Müller GmbH Maschinen- und Trocknerbau, welches 1960 in Fellbach bei Stuttgart gegründet wurde, hervor.

OMT Oberflächentechnik GmbH, Salierstraße 42, 70736 Fellbach, Tel.: 0711 51831-0, www.omt-group.com

Besuchen Sie uns auf der PaintExpo Halle 2 Stand 2251.