

DAS INDUSTRIEMAGAZIN

www.maschinenmarkt.de

Datenverstehender

S. 22

Intelligente Maschinen bieten neue Ansätze für die Produktionstechnik

Zerspanungstechnik

Tool-Management
für die vernetzte Zerspanung

Automatisierung

Augmented Reality – Mehrwert
für Servicetechniker

Antriebstechnik



„Der Standort Deutschland kann mit einer intelligenten Produktion überzeugen.“

SUV-A-SÄULE ERSTMALS DURCH POLYUREASCHICHT VEREDELT

Automobilbauer müssen sich stets etwas einfallen lassen, um Kunden vom Kauf zu überzeugen. Ein Mittel zum Zweck sind Verschönerungseffekte durch Beschichtungen auf den sichtbaren Teilen im Innen- und Außenbereich. Doch dürfen die zusätzlichen Veredelungsprozesse nicht zu teuer werden. Am besten kombiniert man mehrere Verfahren. Einem besonderen Expertenteam ist das **mit Spritzguss plus Reaktionstechnik** jetzt gelungen.

Erstmals zielt eine per „Colorform“ applizierte Polyureaschicht die A-Säule eines neuen SUV von Peugeot, wie die daran Beteiligten betonen. Spiegelblank, in pianoblack und mit hoher Kratzfestigkeit veredelt diese Schicht das Bauteil nicht nur optisch. Möglich machte das die Kooperation aus dem Automobilzulieferer Weidplas, Krauss-Maffei, dem Experten für Spritzgieß- und Reaktionstechnik, einem Werkzeugbauer sowie Panadur, dem Hersteller von Reaktionslacken. Die Umsetzung dieser Weltneuheit setze einen neuartigen Produktionsprozess voraus, bei dem thermoplastische Grundkörper noch im Werkzeug mit duroplastischem Hochglanzlack überflutet werden. Um über die Vorteile der neuen Verfahrenskombination mehr zu erfahren, haben wir den Panadur-CEO Dr. Thomas Moch befragt.

Dr. Thomas Moch, CEO von Panadur: „Der Mix aus Colorform-Verfahren, speziellem Werkzeug und unseren Polyurealacken macht die Herstellung von Funktions- und Designteilen mit ganz neuen Merkmalen möglich.“



Herr Dr. Moch, welche Vorteile bietet das Colorform-Verfahren bei der Herstellung von spiegelglänzenden Spritzgussteilen für Exterieur und Interieur?

Zu den Hauptvorteilen zählt der einstufige Prozess, der mit Zykluszeiten von unter einer Minute aufwartet. In dieser Zeit werden Teile aus einem Thermoplast gespritzt, und im Werkzeug mit dem tiefschwarzem „Pianoblack“-Polyurea beschichtet.

Roboter entnehmen die Teile danach. Automatisch werden die Angüsse beschnitten. Weil unser Polyurealack ohne Trennmittel verarbeitet wird, entfallen – anders als bei der nachträglichen Nasslackierung – die Kosten für die Teilereinigung und -vorbehandlung nach dem Spritzgießen. Die Kunststoffverarbeiter aber, welche über keine eigene Nasslackieranlage verfügen, sparen sich folglich die Investition in eine Lackieranlage oder die Kosten für den Transport der gespritzten Teile zu einem externen Lackierbetrieb.

Kaum eine Minute, das ist wirklich sehr kurz. Wodurch erklärt sich diese Produktivität?

Entscheidend ist, dass es sich bei unserem Polyurea um einen duroplastischen 2-Komponenten-Reaktionslack handelt, der in wenigen Sekunden soweit aushärtet, dass die frisch lackierten Teile nicht mehr klebrig sind und risikolos gehandhabt werden können. Bei der ersten Serienanwendung schließt die Zykluszeit sogar die Montage und Ultraschallverschweißung von pro Schuss zwei Grundkörpern und zwei Deckleisten in Pianoblack ein.

Verraten Sie uns doch mehr über das Bauteil an sich! Um welche Art handelt es sich dabei?

Der Schweizer Kunststoffverarbeiter Weidplas setzt den Colorform-Prozess von Krauss-Maffei mit speziell entwickelten, neuartigen Wendeplatten-Werkzeugen der Hofmann Innovation Group in Kombination mit unserem Reaktionslack für die Herstellung der beiden außen angebrachten A-Säulen-Verkleidungen des neuen Peugeot 3008 ein.

Weil es sich um Karosseriekanten handelt, die bei schneller Fahrt auch der Abrasion von fliegenden Sandkörnern und Salzkristallen ausgesetzt sind, punktet die hohe Härte, Kratzfestigkeit und Wasch-

anlagenbeständigkeit unseres Lacksystems für diese Anwendung besonders gut.

Wie kann man sich den Verfahrensablauf denn im Detail vorstellen?

Es werden zuerst die nach dem Einbau nicht sichtbaren Grundkörper aus Kunststoff gefertigt. Das erfolgt per 2-Komponenten-Spritzgießen, weil dem Teil, um es einsatzfähig zu machen, eine Elastomerdichtlippe angeformt werden muss. Nach einer kurzen Abkühlphase wendet das Werkzeug um 180 ° und dockt an der hochglanzpolierten Kavität für den Beschichtungsprozess an.

Die Form schließt sich und die später sichtbaren Oberteile werden mit dem tiefschwarzen 2-Komponenten-Polyurea überflutet. Parallel zum Vorgang des Überflutens wird an der vorderen Kavität schon das nächste Viererset spritzgegossen.

Anschließend entnimmt ein Roboter alle vier Teile und legt diese innerhalb der Spritzgießzelle in einem Pufferregal ab, wo die Teile abkühlen, damit sie nach einer kurzen Ruhepause per Ultraschall spannungsfrei miteinander verschweißt werden können. Das bedeutet, es wird jeweils ein Unterteil mit einem Oberteil für die linke und rechte A-Säule zusammengefügt.

Wenn ich das richtig verstanden habe, müsste sich die erwähnte Ruhezeit im Pufferlager aber negativ auf die Zykluszeit auswirken, oder?

Nein, das interpretieren Sie falsch, weil der Puffer nur zum Schichtbeginn ein Mal gefüllt werden muss.

Danach entnimmt der Roboter die abgekühlten Teile für die Montage und das Verschweißen im gleichen Takt, so wie er die unmittelbar zuvor entformten Teile im Pufferregal ablegt. Ist die Produktion erst einmal hochgefahren, kommt vom Spritzen der vier Teile bis zum Einstapeln der fertig lackierten, beschnittenen und verschweißten Paare in einem Transportbehälter nicht einmal eine Minute zusammen.

Müssten die spiegelglänzenden Teile für den Transport zum Automobilhersteller nicht noch aufwendig verpackt werden?

Bei nasslackierten Komponenten wäre das sicher der Fall. Aufgrund der Widerstandsfähigkeit unseres Polyurealacks kann der Verpackungsaufwand auf ein Minimum reduziert werden. Prinzipiell spricht aber nichts dagegen, zum Schutz vor Transportschäden mehrfach verwendbare Verpackungen einzusetzen und so Ressourcen zu schonen und Kosten zu sparen.

Hochglänzende Teile liegen im Trend. Gegen welche bereits etablierten, alternativen Produktionsmethoden müssen Sie antreten?

Im Wesentlichen sind das Teile aus relativ teurem PMMA, dessen Verarbeitung aber gewisse Probleme mit sich bringen kann sowie Limits, die sich hinsichtlich des Verhältnisses der Wanddicke zum Fließweg

stellen. Bei komplex geformten Teilen drohen viele Fehlerquellen, welche die optische Qualität der Teile vermindern.

Die gängigste Alternative ist das Spritzgießen von Rohlingen, die dann nasslackiert werden. Je nach Werkzeug, Teilegeometrie und Prozessführung können Trennmittel erforderlich sein und die Reinigung der Spritzgießkavität nach jedem Schuss oder nach einer bestimmten Zyklenzahl.

Die am häufigsten auftretenden Fehlerbilder bei der Nasslackierung sind sogenannte Lackläufer und Oranjenhauteffekte. Der Aufwand für die Reinigung und Vorbehandlung, um diese zu vermeiden, und die damit verbundene, deutlich höhere Kratzempfindlichkeit beim Handling sind weitere Nachteile. Diese Gefahren treten beim Colorform-Verfahren mit unseren Polyureasystemen nicht auf. Übrigens werden auch unter der Polyureaschicht befindliche Bindenähte am Teil und Schwindungsfehler sicher kaschiert.

Können auch matte oder strukturierte Flächen nahtlos neben den Hochglanzflächen liegend gefertigt werden?

Ja, denn alles, was sich im Werkzeug umsetzen lässt, ist machbar. Also auch kleine matte Schriften oder Logos, die plan oder sogar positiv oder negativ erhaben in die Spiegelglanzfläche eingebunden sind. Umgekehrt können auch glänzende Schmuckelemente matte Flächen unterbrechen und den Designern so zusätzlichen Kreativitätsspielraum bieten.

Viele Lifestyle-Produkte werden heute meist erst wegen ihres individuellen Designs attraktiv. Haben Sie für diesen Zweck etwa auch Metallic- oder Effektlacke im Angebot?

Aber sicher. Und wir bieten auch den Vorteil, dass nur eine Lackschicht nötig ist. Im Gegensatz zur Nasslackierung, bei der Metallic- oder Effektlacke durch ein oder zwei zusätzliche Klarlackschichten konserviert werden. Inzwischen ist es uns auch gelungen, Kupfer- und Bronzetöne zu entwickeln, die echten Metalloberflächen erstaunlich nahe kommen.

Das klingt sehr vielversprechend, wenn es um die Umsetzung von Kundenwünschen geht. Können Sie uns noch weitere Pluspunkte dieser Verfahrenskombination nennen?

Natürlich. Etwa können durch Nanosilber, eingemischt in unser Polyurea, Oberflächen mit antimikrobieller Wirkung entstehen. Diese können Tür- und Haltegriffe oder Mobiltelefone aufwerten, die wohl zu Risikoprodukten bei der Übertragung von Krankheiten zählen, wie mir ein Hygieniker kürzlich versichert hat. Unsere jüngste Entwicklung ist übrigens ein selbstheilendes Polyurea. Werden Teile mit leichten Kratzern Wärme ausgesetzt – die Sonne reicht schon – schließen sich die Schäden wieder. Wer aber jetzt hofft, dass sich seine Parkrempel von selbst beheben, den muss ich leider enttäuschen.



Bild: Panadur

MM INFO

KUNSTSTOFF-KORYPHÄE MIT VIELEN TALENTEN

Dr. Thomas Moch ist promovierter Festkörperphysiker und leitete mehrere wissenschaftliche Institutionen, Verbände und Unternehmen. Etwa in der Fakultät für Naturwissenschaften der Universität Magdeburg sowie für die IST Ionen Strahl Technologie GmbH.

Er ist Experte für die Vakuum- und Plasmaforschung und hat sich als Leiter des Harzer Innovations-Zentrums der tti Magdeburg GmbH auf dem Gebiet der Polymerforschung einen Namen gemacht. Dr. Moch hat auch die Nanostrukturierung von Polymeroberflächen bedeutend vorangebracht.

MM INTERVIEW

Das Interview führte Peter Königsreuther, Redakteur Kunststofftechnik.