Bild: Simone Fischer

Die Folienoberfläche wird vor dem Einlegen in das Spritzgießwerkzeug durch die 32 mm langen Filamente der Schwertbürste gereinigt.

Glänzende Oberflächen für den Pkw-Innenraum

Schwertbürsten-Technologie ermöglicht zuverlässige Reinigung von IML-Folien vor dem Hinterspritzen

Um die hohen Anforderungen der Automobilindustrie zu erfüllen, investierte ein Hersteller anspruchsvoller Oberflächenkomponenten in ein neues Reinigungssystem. Zum Einsatz kommt nun eine Schwertbürsten-Technologie, mit der der Gesamtausschuss reduziert und die Produktionskapazität erhöht werden konnte.

Im Jahr 2000 als Tochterunternehmen der Kunststoff Helmbrechts AG gegründet, hat sich die KH Foliotec GmbH zu einem Spezialisten im Bereich der Fertigung und Verarbeitung von In-Mould-Labelling-Folien (IML) entwickelt. Diese Technologie kommt zur Dekoration von Spritzguss-Kunststoffteilen wie beispielsweise Schalterelementen oder Radio- und CD-Bedienblenden im Kfz-Innenraum zum Einsatz. Da hierbei hochglänzende Oberflächen realisiert werden sollen, sind beim In-Mould-Labelling – ebenso wie beispielsweise bei einer Lackierung – Sorgfalt und Sauberkeit oberstes Gebot. Bei Oberflächen, die mit der IML-Technik dekoriert werden, sorgt jede kleinste Unregelmäßigkeit, die durch Staub oder anhaftende Lackflitter hervorgerufen wird, zum Ausschuss des hinterspritzten Bauteils. Da eine Nacharbeit bei diesem Dekorationsverfahren nicht möglich ist, muss die Handhabung der Folienzuschnitte bis zum Einlegen ins Werkzeug äußerst sorgfältig durchgeführt werden.

Voll automatisiert statt manuell

Für die gegebenen Möglichkeiten der Vorreinigung von gestanzten Folien, wie Abblasen mit ionisierter Luft oder Abreinigen mit einem Antistatiktuch, wurde am Markt nach einer Reinigungstechnologie gesucht, die automatisiert werden kann und ein konstant gutes Ergebnis liefert. Während einer Fachtagung lernten die Mitarbeiter von KH Foliotec die von Wandres GmbH micro-cleaning entwickelte Schwertbürsten-Technologie und das Ingromat-Verfahren kennen und beurteilten diese als zielführend.

Beim Ingromat-Verfahren werden die Filamentspitzen der Schwertbürste mit Ingromat, einer speziellen Antistatik- und Reinigungsflüssigkeit, benetzt. Die aufgenommenen Partikel werden im Umlenkbereich der Bürste von Rakeln und mit Hilfe von Druckluft kontinuierlich abgelöst und über die Absaugung aus dem Produktionsbereich entfernt. Anschließend laufen die gereinigten Filamente erneut über den Sprühkopf, um für den nächsten Reinigungsschritt wieder mit Ingromat mikrobefeuchtet zu werden. „Durch die hochentwickelte Sprühtechnik kann ein hauchdünner Flüssigkeitsfilm erzeugt werden", erklärt Daniel Rokoschoski, Vertriebsingenieur bei Wandres. „Die wirkenden Kapillarkräfte sorgen dafür, dass selbst Teilchen mit einer Größe von wenigen Mikrometern aufgegriffen, an die Filamente gebunden und verlässlich entsorgt werden. Die zu reinigende Oberfläche bleibt dabei trocken und kann sofort weiterverarbeitet werden."

Bereits bei der ersten automatisierten Versuchsreihe bei KH Foliotec wurden die Erwartungen an das Reinigungsergebnis in vollem Umfang erfüllt und das Verbesserungspotential erkannt. Nach eingehender Prüfung im internen Labor konnten Bedenken, dass die Reinigung mit Bürsten die empfindlichen Oberflächen in ihrer Güte und dem Glanzgrad beeinflussen würden, widerlegt werden. Die Entscheidung für dieses Verfahren konnte das Unternehmen jedoch nicht ohne Einbeziehung der Kunden treffen, denn die Bauteile mussten auch dort den kompletten Freigabeprozess durchlaufen. Bei den Tier-1-Kunden bestanden alle Produkte die erforderlichen Tests, so dass die Freigabe für die vollautomatisierte Reinigung mit dem Schwertbürsten-Verfahren erteilt wurde.

Zuverlässige Reinigung dank präziser Konturanpassung

Die Installation des 650 mm langen Schwertbürsten-Systems wurde in kürzester Zeit umgesetzt. Die schlanke Bauform der Bürste ermöglichte es, diese in der bestehenden Fertigungszelle zu platzieren. Der 250 µm dicke Folienvorformling wird über einen Drehtisch in den Fertigungsbereich eingebracht. Dort wird er vom Handhabungsgerät aufgenommen und die komplette Oberfläche durch die 32 mm langen Filamente gereinigt. Damit die Bürste die dreidimensional gewölbten Folien möglichst großflächig und konturgenau erfasst, ist diese mit einem Flexpuffer ausgestattet. Der über Druckluft geregelte Flexpuffer und der flexibel gelagerte Bürstengurt ermöglichen eine Konturanpassung von +10/-20 mm gegenüber einer planen Fläche. Durch den Puffer wird sichergestellt, dass die Filamente senkrecht auf dem Produkt aufsetzen. Direkt im Anschluss an den Reinigungsschritt wird die Folie in das Spritzgießwerkzeug eingelegt.

Die für die Reinigung der Oberfläche benötigte Zeit ist in der gesamten Zykluszeit inbegriffen. Während die eingelegte Folie mit den zwei Komponenten hinterspritzt wird, erfolgt bereits die Reinigung der Folie für den nachfolgenden Zyklus. Die Maschineneinrichter zeigen sich mit der neuen Reinigungstechnologie sehr zufrieden. „Da die Folien sauberer in die Kavität eingelegt werden, ist die Anlagerung von Partikeln wesentlich geringer. In der Folge konnten die Fertigungsintervalle bis zur nächsten Werkzeugreinigung ausgedehnt werden", erläutert Sebastian Huss, Maschineneinrichter bei KH Foliotec. „Die Linearbürsten erfüllen rund um die Uhr zuverlässig ihre Aufgabe und sind zudem sehr wartungsarm."

Weiteres Potential gegeben

Auch Daniel Müller, Leiter Spritzguss bei KH Foliotec, ist von den Vorteilen der Schwertbürsten-Technologie überzeugt: „Das Hinterspritzen der Folie steht am Ende der Wertschöpfungskette unseres IML-Prozesses. Die Folie hat bis dahin die Fertigungsschritte Drucken, Verformen und Stanzen durchlaufen. In diesem Stadium tut jedes Ausschussteil richtig weh. Durch die Integration der Schwertbürste konnte der Gesamtausschuss um 10 Prozent reduziert und die Produktionskapazität erhöht werden." Der hieraus resultierende Gewinn und die geringen Betriebskosten der Schwertbürste führten dazu, dass sich die relativ niedrigen Investitionskosten bereits nach kurzer Zeit amortisiert haben. Vor dem Hintergrund dieser positiven Erfahrungen wurde bereits drei Monate später ein zweites Bürstensystem in einer weiteren Fertigungszelle in Betrieb genommen. Laut KH Foliotec ist in der Produktion zudem Potential für die Installation weiterer Schwertbürsten gegeben.

Simone Fischer

Bild: KH Foliotec

Mit dem IML-Verfahren werden Bedienelemente wie diese Radio- und CD-Bedienblende hochwertig dekoriert.

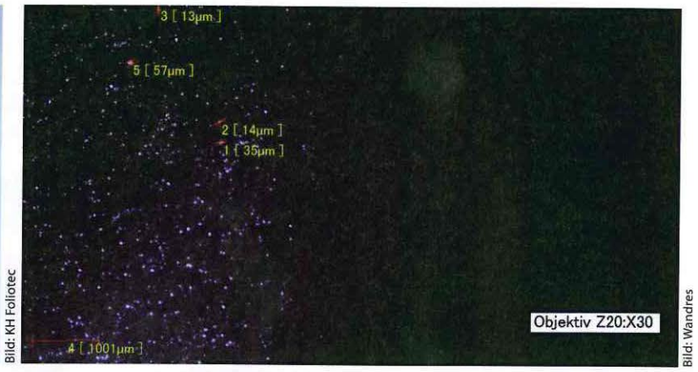

Bild: Wandres

Im Gegensatz zu Ionisation und Abblasen (links) entfernt das Ingromat-Verfahren (rechts) auch wenige µm große Teilchen.

Wandres GmbH micro-cleaning
www.wandres.com

KH Foliotec GmbH
www.kh-foliotec.de