

Werkstücke mit Niederdruckplasma vollautomatisiert vorbehandeln

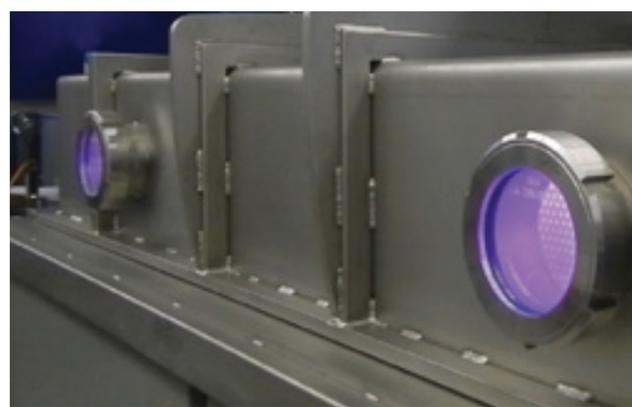
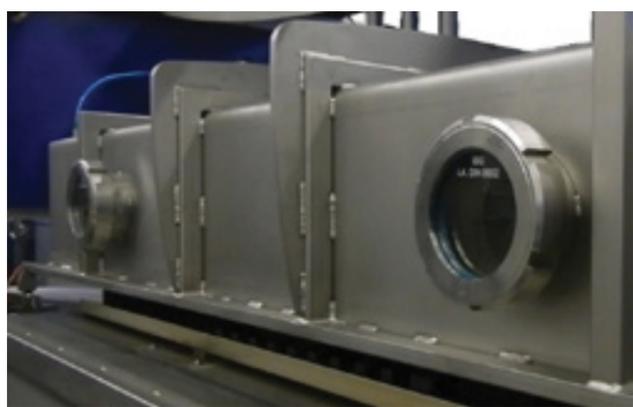
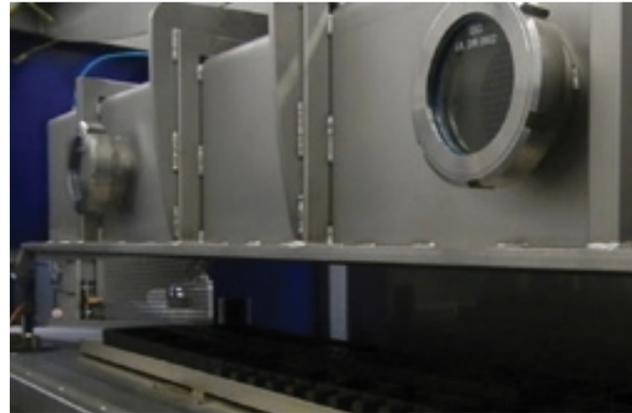
Fertigungsintegrierte Vorbehandlung aktiviert Kunststoffbauteile im Takt der Beschichtungsanlage

Der Zustand eines spritzgegossenen Rohteils hat maßgeblichen Einfluss auf die Endqualität fertig beschichteter Bauteile. Vorhandene Unterschiede der Oberflächenenergie, die zu partiellen Lackbenetzungsstörungen oder ungenügender Haftung führen, können Kunststofflackierer durch eine Vorbehandlung im Niederdruckplasma ausgleichen.

Schwankungen der Oberflächenenergie an Spritzgußteilen entstehen durch unterschiedliche Druck- und Spannungszustände während des Formgebungsprozesses und der Abkühlphase. Diese können so stark ausgeprägt sein, dass es sogar bei Konstruktionswerkstoffen, wie beispielsweise Polyamid, zu partiellen Lackbenetzungsstörungen oder sogar ungenügender Haftung kommt. Die plasma technology GmbH erhält immer wieder Rohteile zur Vorbehandlung, die genau dieses Fehlerbild aufzeigen. Das Entwicklerteam hat deshalb geeignete Kurztaktprozesse ausgearbeitet, mit denen diese Unterschiede ausgeglichen werden können. Entsprechend funktionierende Plasmaanlagen sind mittlerweile in bestehende Fertigungslinien integriert.

Für alle Teilegeometrien

So hat der Anlagenhersteller aktuell bei einem großen Beschichter eine vollautomatische Niederdruckplasmaanlage installiert. „Die Lackierlinie war seit geraumer Zeit in Betrieb, jedoch traten temporär wiederkehrende und auf den ersten Blick unerklärliche Schwankungen in der Endqualität in Bezug auf Lackhaftung und Oberflächenfinish auf“, führt Jörg Eisenlohr, Geschäftsführer plasma technology aus. Nach eingehender Analyse der Fehlerbilder und Betrachtung des Gesamtprozesses wurden Schwankungen



Die Warenträger werden auf die Grundplatte der Plasmakammer transportiert. Die Plasmahaube, die die Wände und den Deckel der Vakuumkammer bildet, fährt automatisch nach unten und die Vorbehandlung startet, sobald diese die Grundplatte berührt. Die Bauteile befinden sich lediglich 5 Sekunden in der energiereichen Plasmaatmosphäre. Danach wird die Kammer belüftet, die Haube hebt sich und die Trays werden auf das Förderband der Lackierlinie übergeben.

Quelle (vier Fotos, eine Grafik): plasma technology

in der Oberflächenenergie der Rohteile festgestellt. Aufgrund dieses Ergebnisses und zahlreicher Vorversuche wurde klar, dass die geforderte Endqualität nur durch eine gleichmäßige Aktivierung der Rohteile erreicht werden kann. Durch diesen Schritt wird gewährleistet, dass sich die Oberflächenenergie auf einem einheitlichen Niveau befindet, wenn die Lackierung durchgeführt wird. Da das zu bearbeitende Teilespektrum

aus vielfältigen Materialien und Geometrien besteht, wird ein Verfahren benötigt, das den bestehenden Produktionsgegebenheiten angepasst werden kann.

Folgende Rahmenbedingungen musste der Anlagenhersteller in seinem Konzept berücksichtigen:

- Integration in den bestehenden Produktionsablauf
- Durchsatz der Lackierlinie muss beibehalten werden
- vielfältiges Teilespektrum

- Größe der vorhandenen Lackieraufnahmen
 - kein zusätzliches Personal
- plasma technology hat seinem Kunden mehrere Anlagenkonzepte vorgestellt, der sich letztlich für eine vollautomatisch arbeitende Niederdruckplasmaanlage entschied. Der rechte Teil der Anlage ist so ausgeführt, dass die Zufuhr der Trays manuell, durch eine Fördereinrichtung oder mit Hilfe eines Handlingsystems erfolgen kann. Danach wird

die Anlage freigegeben und die Warenträger auf die Grundplatte der Plasmakammer transportiert.

„Mit derart kurzen Plasma-Einwirkzeiten werden Oberflächen lediglich aktiviert.“

Die Plasmahaube, die die Wände und den Deckel der Vakuumkammer bildet, fährt automatisch nach unten und die Vorbehandlung startet, sobald diese die Grundplatte berührt. Die hohe Leistung der Vakuumpumpen stellt sicher, dass die Kammer in wenigen Sekunden evakuiert ist und das Plasma gezündet werden kann.

Nur 5 Sekunden

Lediglich 5 Sekunden befinden sich die Teile in der energiereichen Plasmaatmosphäre. Diese kurze Zeitspanne reicht aus, um funktionelle Gruppen in die Polymerketten einzubringen und dadurch die Oberflächenenergie auf ein einheitliches Level zu bringen. Anschließend wird die Kammer belüftet, die Haube hebt sich und die Trays werden auf das Förderband der Lackierlinie übergeben. Vom Beschicken bis zum Verlassen der Vorbehandlungseinheit sind lediglich 30 Sekunden vergangen. Die Haubenhöhe orientiert sich immer an dem Warenträger, der mit Teilen bestückt am höchsten ist. Die Grundfläche der Anlage wird

so dimensioniert, dass bei einlagiger Beschickung der Plasmakammer mit Warenträgern die Beschichtungslinie versorgt werden kann. Eine solche vollautomatische Haubenanlage kann

in jeden beliebigen Fertigungsablauf, sei es Klebeline, Flachbettautomat oder Vergusslinie integriert werden, ohne dass zusätzliches Personal benötigt wird.

„Dem Anwender muss klar sein, dass mit derart kurzen Einwirkzeiten des Plasmas auf die Oberfläche lediglich Aktivierungen durchgeführt werden können“, führt Jörg Eisenlohr weiter aus. „Soll die Plasmaatmosphäre zu Reinigungszwecken, zur Schichtabscheidung oder zur Strukturierung von Oberfläche dienen, so liegen die dafür benötigten Prozesszeiten im Minutenbereich.“ Stehen den Technikern der plasma technology GmbH die genauen Rahmenbedingungen eines Fertigungsablaufes zur Verfügung, so können maßgeschneiderte Kurztaktanlagen geliefert werden, mit denen die Niederdruckplasmavorbehandlung vollautomatisiert abläuft.

Technische Details

Die Niederdruckplasmatechnik ist in vielen Fällen das geeignetste Verfahren, wenn der Prozess in eine bestehende Beschichtungslinie integriert werden soll und wenn es gilt, eine Rundumaktivierung verschiedenster Bauteilgeometrien sowie eine sichere Lackhaftung zu gewährleisten. Technische Details einer im Betrieb befindlichen Anlage:

Kammervolumen: 190 l

Nutzvolumen = Bauteilvolumen: 150 l

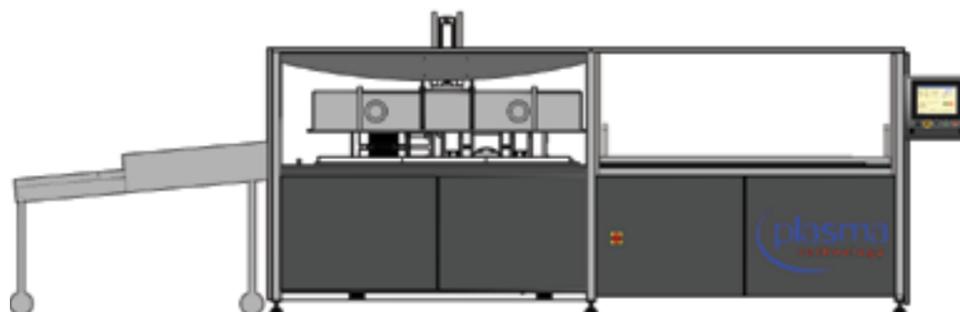
Behandlungstakt: 30 Sekunden

Volumen aktivierte Teile/Stunde: ca. 18 m³

Volumen aktivierte Teile/24 h: ca. 430 m³

Anschlussleistung: ca. 20 kW

Prozessgas: Luft



Die Grafik zeigt dem schematischen Aufbau einer vollautomatisierten Niederdruckplasmaanlage.

MIRKA

Sie passen hervorragend zu unserem Schleif-Team.

Staubfrei Schleifen aus einer Hand.

Mirka bietet perfekt aufeinander abgestimmte Schleifmittel und Maschinen für Ihre anspruchsvollen Anwendungen. Spielen Sie mit uns in einer Mannschaft. Gemeinsam erreichen wir das Ziel des staubfreien Schleifens. Ihr Mirka-Team: Abranet, Elektro-Exzenter und Industriesauger.

Mirka Schleifmittel GmbH | Otto-Volger-Str. 1a | 65843 Sulzbach
Telefon: 06196 76 16-0 | info@mirka.de | www.mirka.de




plasma technology GmbH,
Herrenberg, Jörg Eisenlohr,
Tel. +49 7032 91 838 100,
j.eisenlohr@plasma-
technology.de,
www.plasmatechnology.de