

EFFIZIENTE KUNSTSTOFFBESCHICHTUNG MIT UV-LACK

Robust und glänzend

Für Kunststoffteile, die in großer Stückzahl hergestellt werden und optisch ansprechend sein sollen, bietet sich die Beschichtung mit UV-Lack an. Im folgenden Beitrag werden beispielhaft zwei realisierte Anlagen zur UV-Lackierung vorgestellt.

Viele Kunststoffteile, die wegen großer Stückzahlen eine kurze Taktzeit erfordern, für die aber dennoch eine hochwertige Optik gefordert ist, können mit UV-Lack effizient beschichtet werden. Werden die Kunststoffteile zuerst mit farbigem Wasserlack und danach mit UV-Klarlack beschichtet, entsteht eine glänzende, kratz- und verschleißfeste Oberfläche.

Die Sturm Maschinenbau GmbH hat in den letzten drei Jahren unter anderem vier Anlagen ausgeliefert, die Kunststoffteile nach diesem Verfahren beschichten. Zwei dieser Anlagen, eine bei Simex S.A. - CTP S.A. in Kolumbien und eine bei der Geobra Brandstätter GmbH & Co KG, werden hier beschrieben.

Fest und gleichzeitig zähelastisch

Die Vorteile bei der Verwendung von UV-Lack sind vielfältig. Die kurze

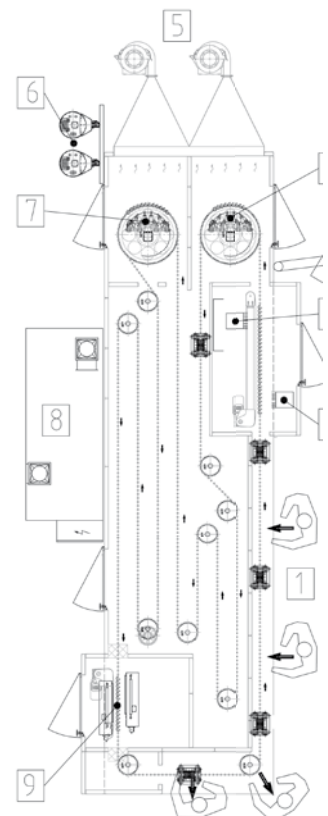
Trocknungs- beziehungsweise Aushärtezeit des Lackes lässt eine geringe Durchlaufzeit und somit eine hohe Produktionsgeschwindigkeit zu. Die Weiterverarbeitung des Werkstücks kann bereits kurz nach der Beschichtung erfolgen.

Durch die geringe Aufheizung der Werkstücke, beziehungsweise die nicht oder nur wenig erforderliche Abkühlung wird weniger Energie verbraucht.

Die Beschichtung mit UV-Lack weist eine hohe mechanische Festigkeit bei gleichzeitig zähelastischem Verhalten auf, ist chemisch sehr resistent und bietet eine hohe Korrosionsbeständigkeit. Die Lösemittelfreiheit macht das Beschichtungsverfahren umweltfreundlich und den Ex-Schutz überflüssig. Da der Overspray wieder verwendet werden kann, ergibt sich eine hohe Lackausbeute.

Die Stationen der Anlage:

1. Aufgabeplatz
 2. Ionisierung
 3. Schwenkbare Beflammungseinheit
 4. Lackierstation für Hydrolack
 5. Zyklonabsaugung für Hydrolack, UV-Lack-Abscheidung durch Sturm-Filtersystem
 6. Farbversorgungsstation
 7. Lackierstation für UV-Klarlack (auch Hydro-Klarlack möglich)
 8. Kältetrockner
 9. UV-Härtestation mit 2 UV-Strahlern, je 450 mm Bogenlänge
 10. Abnahmeplatz
- Abmessungen der Anlage: circa 2,5 x 10 m

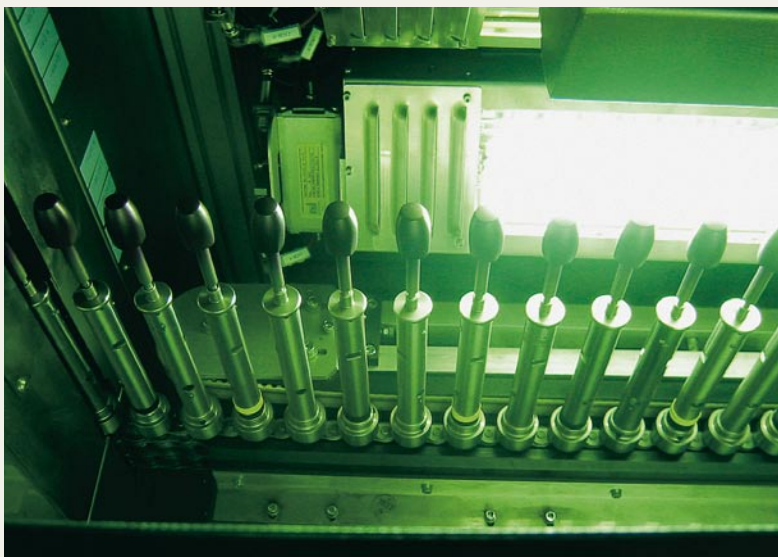
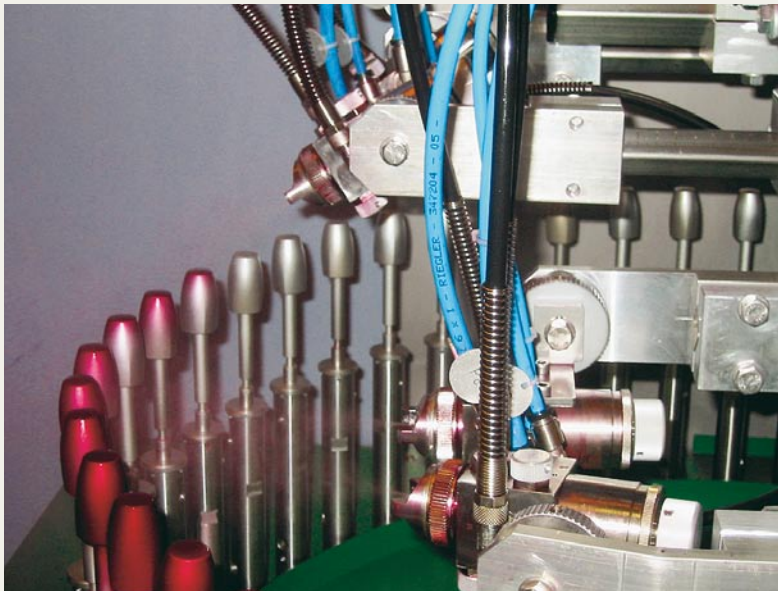


▲ Weite Reise: Dieser Lackierautomat beschichtet in Kolumbien Lippenstiftgehäuse



◀ Abblasen der Kunststoffteile mit ionisierter Luft

Die vertikal verfahrbare Lackiereinheit appliziert Wasserlack auf den Kunststoffgehäusen ▼



▲ Hier wird der UV-Klarlack auf den Lippenstiftgehäusen gehärtet

Lippenstift ansprechend präsentieren

Simex S.A. - CTP S.A. (Kolumbien) nutzt einen Kettenlackierautomaten von Sturm zur Beschichtung kleiner Kunststoffbehälter für Kosmetikerzeugnisse. Die Hauptanforderungen waren: hoher Durchsatz, Glanz und Brillanz zusammen mit hoher Verschleißfestigkeit der Oberfläche. So wurde eine Anlage mit folgenden Besonderheiten realisiert:

- Maximale Abmessungen der Kunststoffteile: Ø 70 mm, Höhe 90 mm
- Spindelanzahl: 836 Stück
- Durchsatz: maximal 1800 bis 3600 Teile/h, je nach Teilegröße
- Förderkettenlänge: 43,38 m
- UV-Klarlack-Overspray kann rückgewonnen und nach Aufbereitung wiederverwendet werden

Edle Pflanzgefäße

Eine weitere Anlage dieser Art wurde im Januar 2007 bei der Geobra Brandstätter GmbH & Co KG, die unter anderem Playmobil-Spielzeug herstellt, für die Lackierung der Lechuza-Pflanzgefäße in Betrieb genommen. In dieser, komplett von Sturm aufgebauten Anlage werden die Kunststoff-Gefäße ebenfalls zuerst mit Wasserlack, danach mit UV-Klarlack beschichtet und ausgehärtet.

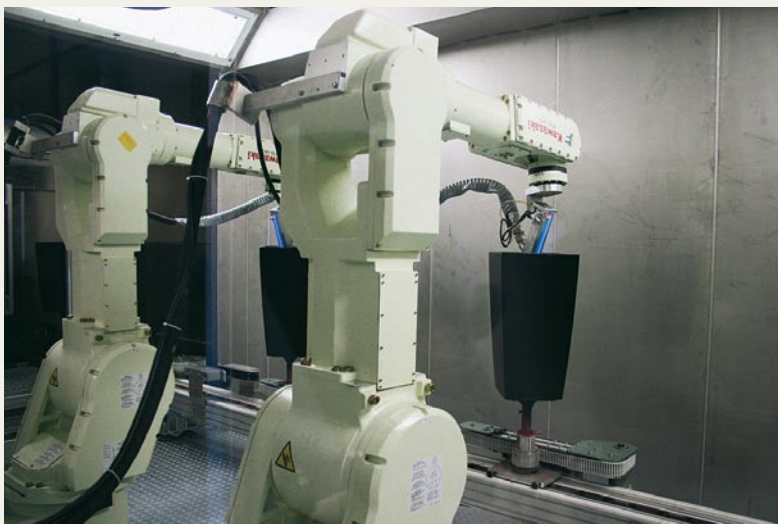
Merkmale der Anlage:

- robotergesteuerte CO₂-Reinigung
- robotergesteuerte Beflammung
- drehende Spindeln an jeder Arbeitsstation
- Lackiereinrichtung kann mit Wasser- und UV-Lack betrieben werden
- automatische Spritzpistolen-Reinigungsstation
- Trocknung des Wasserlackes mit entfeuchteter Luft
- UV-Strahlungstrocknung mit mehreren UV-Strahlern (verfahrbar)

Die zu lackierenden Teile werden auf die Spindeln manuell oder automatisch mit einer Zuführeinheit oder einem Roboter aufgesetzt. Die Spindeln sind auf einer Förderkette befestigt, welche die Bau-



▲ Die Pflanztöpfe werden mit CO₂ gereinigt; eine automatische Zentriereinheit verhindert das Kippen der Teile



▲ Beflammung der Pflanztöpfe mit Robotern

teile durch die Anlage taktet. Zuerst werden die Kunststoffteile für eine optimale Lackaufnahme vorbereitet.

Hier setzt der Anlagenhersteller – wenn nötig – das CO₂-Reinigungsverfahren ein. Die Vorteile dieses Verfahrens sind zum einen die Lösemittelfreiheit; zum anderen wird trotz schonender Ablösung der Verunreinigungen eine hohe Reinigungskraft erzielt. Spritzgussteile können sich im Fertigungsprozess elektrostatisch aufladen und Staubpartikel anlagern. Mit ionisierter Luft werden die Teile entladen und der Staub abgeblasen.

Unmittelbar vor der Lackierung wird die Oberfläche der Teile beflammt, um ihre Oberflächenspannung zu senken und somit die Benetzbarkeit zu steigern. In der Lackierkabine wird mit Automatik-Spritzpistolen gearbeitet. Diese sind stationär, werden mit einer Lineareinheit geführt oder – bei geometrisch komplexeren Teilen – mit einem Roboter.

Nach dem Auftrag wird der Wasserlack mit entfeuchteter Luft getrocknet. Anschließend kann der UV-Klarlack appliziert werden. Hier wird das Overspray durch eine spezielle Absaugung

teilweise rückgewonnen und kann wieder dem Lackkreislauf zugeführt werden. Die Lackhärtung erfolgt durch leistungsstarke UV-Strahler, die durch optimierte Reflektorgeometrie über 70% der Gesamtstrahlung auf das Substrat aufbringen können. Ist der flüssige UV-Lack durch die initiierte Polymerisation zu einer dünnen, kunststoffähnlichen Schicht ausgehärtet, können die lackierten Teile sofort abgenommen und dem nächsten Arbeitsschritt zugeführt werden.

Gleichmäßige UV-Strahlung

Im Bereich UV-Lackhärtung arbeitet der Anlagenhersteller intensiv an Neuentwicklungen. So wurde vor kurzem im Rahmen einer Diplomarbeit ein neuer Reflektor entwickelt, der durch seine charakteristische Geometrie das Strahlenbild entscheidend verändert.

Früher bestand bei temperaturempfindlichen Kunststoffen die Gefahr, dass durch den erzeugten Brennpunkt der Energieeintrag auf das Bauteil lokal zu hoch war. Die quadratisch zunehmende Strahlungskreuzungshäufigkeit beim neuen Reflektor bewirkt eine gleichmäßige Verteilung des Intensitätsmaximums der UV-Strahlung. Auf diese Weise können Teile mit komplexen Geometrien gleichmäßig ausgehärtet werden.

Bei extrem großen und komplexen Geometrien der zu beschichtenden Teile, werden diese oft in Stickstoff- oder Kohlendioxid-Atmosphäre ausgehärtet.

Erste Lackierversuche mit Kunststoffteilen in Inertgasatmosphäre wurden bei Sturm bereits erfolgreich durchgeführt. ─

Kontakt:

Sturm Maschinenbau GmbH, Salching,
Tel. 09421 5520-0, info@sturm-maschinenbau.com,
www.sturm-maschinenbau.com