

Laserlack im Doppelpack

Das Applizieren von Laserlack auf Kunststoffteile stellt höchste Anforderungen an die Applikationstechnik und die Lackieranlage. Eine der weltweit modernsten Anlagen für die Laserlack-Applikation wurde vor kurzem bei einem Hersteller von Fahrzeug-Innenteilen in Betrieb genommen.

Die Laser-Etching-Methode erlaubt es, hauchdünne Linien, Grafiken und Symbole auf einfache Weise in die lackierte Oberfläche von dreidimensionalen Kunststoffteilen einzuschreiben. Konventionelle Methoden wie Tamponprint, Farbdruk oder Siebdruck sind hierzu nicht geeignet.

Mit dem laser etching können ganz neue kreative Designs auf Kunststoffteile gebrannt werden. Voraussetzung hierfür ist jedoch eine exakt gleichmäßige Schichtstärke des Laserlackes an allen Flächen des Teiles. Bereits geringste Abweichungen der Lackdicke führen unweigerlich zu Fehlern beim Lasern und damit zum Ausschuss.

Bei derart hohen Qualitätsanforderungen ist der Einsatz modernster Anlagentechnik unumgänglich, von der 2-K-Technologie und der Robo-

terapplikation mit Strahlgeometrieregung, bis hin zu klimatisierten Spritzkabinen und automatischem Teilehandling. Eines der führenden Unternehmen auf dem Gebiet des Laser Etching, die Taiyo Ltd., beauftragte b+m Surface Systems, Eiterfeld, mit der schlüsselfertigen Lieferung einer Laserlackanlage für den neuen europäischen Produktionsstandort der Taiyo Technology in Portugal.



Reinraum – der Staub bleibt draußen

Die Lackieranlage wurde in einem komplett abgeschotteten, staubfreien Reinraum mit einer eigenen teilklimatisierten Belüftungsanlage installiert. Der gesamte Personenverkehr und der

Materialtransport erfolgen ausschließlich durch zwei spezielle Schleusen. Die fertig lackierten Teile verlassen den Reinraum durch vier Kammeröfen. Der Farbversorgungsraum ist direkt vom Reinraum her erreichbar.

Bereits während der Inbetriebnahme der Anlage hat dieses Reinraumkonzept seine Vorteile klar unter Beweis gestellt: Während draußen noch die Bauarbeiten im Gange waren, konnten im Reinraum bereits die Inbetriebnahme und der Produktionsstart der ersten Baustufe in staubfreier Umgebung erfolgen.

Flexibel mit vier Lackierlinien

Nach dem Molding werden die Kunststoffteile kontrolliert und auf die Lackieraufnahmen, Jigs genannt, geklipst. Diese bestückten Jigs werden sortenrein und dicht gepackt auf spezielle Lackierrahmen gelegt. Die Lackierrahmen werden in Hordenwagen bereitgestellt und in den Reinraum eingeschleust. Hier stehen die zwei großzügig verglasten Doppelkabinen mit vier Lackierlinien. Jede Linie ist mit einem Lackierroboter (Typ KRE 320) und einer Doppelpistole für Wasserlack und Lösemittelack ausgerüstet. Zudem verfügt jede Linie über eine eigene doppelte Zwei-Komponenten-Dosieranlage für Wasser- und Lösemittelack.

Die Versorgung mit den zwei Wasserlacken, den zwei Lösemittel-Lacken und den beiden Härtern erfolgt über Ringleitungen vom Farbversorgungsraum aus. Von hier werden auch Spülmittel, VE-Wasser und Lösemittel über Stichleitungen verteilt. Zusätzliche Vor-Ort-Kleinversorgungen direkt an den 2-K-Dosieranlagen neben den Kabinen erlauben das Lackieren von Kleinaufträgen sowie das Testen neuer Lacke oder Teilesortimente, ohne die komplette Ringleitung füllen zu müssen.

Jede der insgesamt vier Lackierlinien kann für sich allein gefahren werden. Damit ist die Anlage äußerst flexi-



Blick auf die komplett eingehauste Lackierkabine mit der 2-K-Anlage, Steuer-schrank und PC sowie dem Aufgabebereich



Die Lackversorgung ist auf zwei Wasser- und zwei Lösemittellacke ausgelegt. Von hier aus werden auch Spülmittel, VE-Wasser und Lösemittel über Sticheleitungen verteilt.

bel einsetzbar. Die Vorteile liegen auf der Hand: Während zum Beispiel Kabine 1.1 produziert, kann Kabine 1.2 gewartet oder für neue Teile programmiert werden. Oder: Während in Kabine 1.2 Wasserlack appliziert wird, versprüht der Roboter in Kabine 1.1 lösemittelhaltigen Klarlack. Ist eine Linie nicht im Einsatz, kann sie energiesparend abgeschaltet werden.

640 000 Lackierrahmen im Jahr

Die vier automatischen Lackierlinien werden jeweils im 90-Sekunden-Takt manuell beschickt. Die Kapazität der Lackieranlage ist für 640 000 Lackierrahmen im Jahr bei 2-Schicht-Betrieb ausgelegt.

Die Umluftmenge je Linie beträgt etwa 11 000 m³/h, womit eine Luftsinkgeschwindigkeit von mindestens 0,4 m/s erreicht wird. Die Abluft- und Zuluftmengen jeder Doppelkabine können kontinuierlich und separat von 0 bis zirka 3000 m³/h geregelt werden.

Um jede Linie einzeln fahren zu können, werden alle Motoren der Ventilatoren, Wäscherpumpen und Umwälzpumpen des Kabinenwassers über Frequenzumrichter softwaremäßig angesteuert. So kann der Luftaushalt einfach und bequem von der Visualisierung eingestellt werden. Das Umluftfiltersystem besteht aus fünf Filterstufen: zwei Nass- und drei Trockenfilterstufen. Die Kabinenumluft wird bei 21 °C (±4) und 65 % (±10)

relativer Feuchte mit Wäscher, Kühlregister und Erhitzer vollklimatisiert.

Das Handling der Teile hat b+m speziell auf die Lackierrahmen dieser Anlage abgestimmt. Über Seitenketten, Ausheber und Hubgabel gelangt der Lackierrahmen vom unteren Aufgabeförderer zum pneumatischen Drehtisch und wird auf dem Drehkreuz abgelegt. Im 90-Sekunden-Takt werden die Rahmen in die Lackierposition geschwenkt und lackiert. In der Zwischenzeit entnimmt eine zweite Hubgabel den fertig lackierten Rahmen vom Drehkreuz und legt ihn auf dem oberen Förderer ab. Hier läuft er in etwa 3 Minuten durch eine Infrarot-Abdunstzone zur Abnahme.

Die Hauptkomponenten der Laserlackanlage

- ◆ Aufgabe-Förderer mit Ionisierungszone
- ◆ Roboter-Doppelkabinen mit Nassabscheidung
- ◆ Abluft-Radialventilatoren, frequenzgeregelt je Linie
- ◆ Umluftklimageräte, frequenzgeregelt
- ◆ Umluftsysteme regelbar je Linie
- ◆ Pneumatische Drehtische
- ◆ Pneumatische Handlingstechnik
- ◆ Abnahme-Förderer mit automatisch geregelter Infrarot-Abdunstzone
- ◆ Vier elektrisch beheizte separat steuerbare Kammetrockner nach EN 1539
- ◆ Personen- und Materialschleusen
- ◆ Lackschlammaustragsgerät (von proAqua) mit lackverbrauchsabhän-



Für die Lackierung werden die Kunststoffteile auf Lackieraufnahmen geklippt. Diese Aufnahmen werden dann vor der Anlage sortenrein auf spezielle Lackierrahmen gelegt.

giger Koaguliermitteldosierung

- ◆ Hardenwagen
- ◆ Lackierroboter
- ◆ Doppelspritzpistolen mit automatischer Strahlgeometriesteuerung
- ◆ Pistolenreinigungseinheiten
- ◆ Farbversorgungen:
 - Farben aus 25 kg-Hobbocks mit Hubwerk
 - Härter aus 45l-Druckbehälter
 - Spül-, VE-Wasser- und Lösemittelversorgung aus 200-Liter-Fass
- ◆ 2-K-Dosiertechnik für Wasser- und Lösemittellack
- ◆ Anlagen-Steuerung mit zwei Industrie-PC und Visualisierung

VOC-Emissionen unterhalb des Schwellenwertes

Die Laserlackanlage wurde für die gleichzeitige Applikation von Lösemittellack und Wasserlack ausgelegt. Auf Grund der geringen Schichtstärken im Bereich von 10 bis 12 µm ist der gesamte Lackverbrauch und VOC-Einsatz relativ gering. Die Anlage erfüllt die Forderungen der Europäischen VOC-Richtlinie bezüglich Position 8 Anhang IIA und liegt unterhalb des Schwellenwertes (VOC < 5 t/a). Der maximale Lösemittelseinsatz ist auf insgesamt 1,2 kg/h begrenzt.

Damit können zum Beispiel auf den vier Linien insgesamt entweder 1,6 kg/h nur Lösemittellack mit 75 % Lösemittelanteil oder aber 12 kg/h nur Wasserlack 10 % Lösemittelanteil verarbeitet werden. Unter realen Produktionsbedingungen kommen gleichzeitig etwa 2 kg/h Lösemittellack mit 53 % Lösemittelanteil und etwa 2 kg/h Wasserlack mit etwa 7 % Lösemittelanteil zum Einsatz.

Taiyo hat in Portugal gemeinsam mit b+m ein kundenspezifisches Anlagenkonzept erfolgreich realisiert. Durch Innovation sowie Kompetenz und Erfahrung beider Partner wurde ein neues Niveau für Laserlackanlagen geschaffen. ■

Der Autor: Dipl.-Ing. Steffen Sennewald, b+m surface systems GmbH, Eiterfeld, Tel. 066 72/92 92-39, s.sennewald@bm-systems.com