

Fehlbeschichtete Teile wirtschaftlich entlacken

Immer mehr Betriebe entscheiden sich aus Kosten- und Termingründen für die Entlackung im eigenen Haus. Der folgende Beitrag stellt Anlagen und Verfahren für die Inhouse-Entlackung vor und informiert über die gesetzlichen Anforderungen, die zu beachten sind.

Für die Entlackung von Metallteilen gibt es viele Möglichkeiten. Keines der Verfahren ist jedoch universell einsetzbar, sondern jedes muss individuell auf den jeweiligen Anwendungsfall abgestimmt werden. Bei der Auswahl des geeigneten Verfahrens ist zu beachten, dass das Entlackungssystem bedarfsgerecht sein sollte, darüber hinaus Kostenvorteile bringt, einen hohen Arbeitskomfort bietet und alle

relevanten Umwelt- und Sicherheitsbestimmungen erfüllt.

Die chemische Entlackung – Urteile und Vorurteile

Speziell bei der chemischen Entlackung von beispielsweise Leichtmetallen oder Filigran-Teilen ist die chemische Entlackung das materialscho-

nendste Verfahren. Es gibt weder eine Beeinflussung der Werkstückeigenschaften noch eine mechanische oder thermische Belastung beziehungsweise Beschädigung; somit ist das Verfahren für die Entlackung von fehlbeschichteten Produktionsteilen hervorragend geeignet.

Trotz dieser unbestreitbaren Vorteile gibt es in der Praxis gegenüber der chemischen Entlackung häufig eine gewisse Zurückhaltung. Weit verbreitet ist noch die überkommene Vorstellung, wonach eine chemische Entlackung aus konventioneller Tauchbadtechnik und Abspritzstand besteht und mit relativ großen Volumina wassergefährdender und übelriechen-



Die entlackten Teile werden mit Hilfe des Fahrwagens entladen

der Stoffe – und in der Regel auch mit körperlichen Anstrengungen und Belastungen für die Mitarbeiter – einhergeht.

Diese Arbeitsweise ist überholt, sofern es die geometrischen Abmessungen der Werkstücke zulassen und in geschlossenen Spritzmodulen chemisch entlackt und gespült werden kann.

Schnelle Entlackung im Spritzverfahren

Bei den verschiedenen Möglichkeiten der chemischen Entlackung ist das Spritzverfahren in den meisten Fällen der schnellste Prozess mit den besten Ergebnissen, da neben der chemischen Entlackungswirkung zusätzlich die Reinigungskraft des Spritzstrahles wirkt.

Die Spritzanlagen sind sehr kompakt, benötigen nur wenig ebene Aufstellungsfläche und können flexibel an spezielle Anforderungen angepasst werden. Die saubere und einfache Arbeitsweise auf geringstem Raum ermöglicht die Integrierung der Entlackung in den Produktionsprozess.

Auswahl des richtigen Anlagenkonzeptes

Für die Auswahl der richtigen Spritzanlage ist in erster Linie entscheidend:

- ◆ die Größe der zu entlackenden Werkstücke
- ◆ und ob ein wasserbasiertes oder organikbasiertes Entlackungsmittel eingesetzt wird.

Verschiedene Modulbaureihen mit Nutzdurchmessern von 900 bis 2000 mm und Nutzhöhen von 480 bis 2100 mm stehen serienmäßig zur Verfügung.

Bei einem wasserbasierten Entlackungsmittelsystemen kann oftmals eine „Einmodulanlage“ zum Einsatz kommen, bei der die Verfahrensschritte „Entlacken“ und „Spülen“ automatisch aufeinander folgen und somit nur ein Spritzmodul erforderlich wird. Bei optimaler Betriebseinstellung ist bei diesen Anlagen ein abwasserfreier

Betrieb möglich. Fallen die abzulösenden Lacke als Fladen oder Schuppen an, so ist zusätzlich eine optionale Filtereinrichtung vorzusehen, die die anfallenden Schuppen und Fladen automatisch aus dem Chemiekreislauf entfernt und somit Betriebsstörungen und Anlagenausfälle verhindert.

Bei organikbasierten Entlackungsmittelsystemen erfolgen die Entlackungs- und Nachspülvorgänge nacheinander in eigenständigen Spritzautomaten, die je nach Aufgabenstel-

lediglich ein zweites beziehungsweise drittes Entlackungsmodul, da das bereits vorhandene Spülmodul auf Grund seiner wesentlich kürzeren Behandlungszeit mehrere Entlackungsmodule mitbedienen kann.

Die einzelnen Spritzmodule arbeiten nach dem Spritzumwälzverfahren. Eine Pumpe fördert das Entlackungsmittel beziehungsweise das Nachspülmittel aus einem integrierten Vorrattank zu einem dreidimensionalen Sprühsystem. Die zu entlackenden



Das Beispiel dieser Griffschalen zeigt, wie der Korb der Entlackungsanlage mehrlagig bestückt werden kann

lung individuell als Baukastenmodule zu der eigentlichen Entlackungsanlage zusammengestellt werden.

Der Werkstück-Materialfluss zwischen den einzelnen Spritzautomaten wird mit einem horizontalen Fahrwagensystem bewerkstelligt. Dem Anwender wird somit eine mühelose Umsetzung komplett beladener Werkstückkörbe ermöglicht. Zu diesen Anlagen gibt es für die individuellen Bedürfnisse des Anwenders vielfältiges Zubehör.

Durch das modulare Baukastenkonzept ist ein schrittweiser Aufbau oder eine nachträgliche Kapazitätserweiterung jederzeit problemlos möglich. Will man beispielsweise die Kapazität eines Standardsystems, bestehend aus einem Entlackungsmodul und einem Spülmodul, um 100% beziehungsweise 200% erweitern, so benötigt man

und zu reinigenden Teile durchlaufen dieses Spritzsystem in rotierenden Waschkörben. Die Teile werden somit von allen Seiten besprüht. Die Arbeitstemperaturen beim Entlacken betragen je nach Entlackungsmittelsystem 80°C bis 120°C. Die Nachspülung erfolgt in der Regel bei Raumtemperatur.

Gesetzliche Anforderungen

Spritz-Entlackungssysteme sind keine Anlagen gemäß der vierten Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz und somit keine genehmigungsbedürftigen Anlagen. Nach dem Wasserhaushaltsgesetz sind es HBV-Anlagen (HBV = Herstellen, Behandeln, Verwenden) und bedürfen auch somit keiner Bauartzulassung. Sie müs-

sen dicht, standsicher und gegen die zu erwartenden mechanischen, thermischen und chemischen Einflüsse hinreichend widerstandsfähig sein. Undichtigkeiten müssen schnell und zuverlässig zurückgehalten werden (siehe §3 Grundsatzanforderungen VAWS).

Die Novelle der TA Luft ist am 1. Oktober 2002 in Kraft getreten. Durch die Novellierung der Version aus dem Jahr 1986 werden die technischen Weiterentwicklungen berücksichtigt. Zu den wesentlichsten Änderungen zählt neben der Absenkung der meisten Immissions- und Emissionshöchstwerte auch, dass die TA-Luft nun von den Behörden für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen herangezogen werden kann. Das bedeutet, dass die beim Entlacken entstehenden Dämpfe während sämtlicher Betriebszustände zu erfassen und über ein Abluftsystem abzuleiten sind.

Die im Abgas enthaltenen organischen Stoffe dürfen einen Massenstrom von 0,5 kg/h oder die Massenkonzentration von 50 mg/m³, jeweils als Gesamtkohlenstoff, nicht überschreiten. Werden die Anforderungen der TA-Luft wegen Berücksichtigung der Verhältnismäßigkeit nicht herangezogen, so gelten zumindest die Vorgaben der 31. VOC-Verordnung, die einen Emissionsgrenzwert an organischen Stoffen von 75 mg/m³ vorsieht, sofern der Schwellenwert für den Lösemittelverbrauch von 1 t/a für Anlagen nach Anhang I, 2.1 „Anlagen zur Oberflächenreinigung“ überschritten wird.

Kosten und Nutzen

Bei der Kalkulation der Betriebskosten ist vor allem entscheidend, welches Entlackungsmittelsystem zum Einsatz kommt:

- ◆ ein wasserbasiertes Entlackungssystem oder
- ◆ ein organikbasiertes Entlackungssystem.



Entlackung von Alu-Blenden – Beispiel für gesteckte Bestückungsanordnung

Grundsätzlich sind die Kosten für den Chemie-Full-Service für organikbasierte Entlackungssysteme um etwa den Faktor 3 höher als bei den wasserbasierten Entlackungsmittelsystemen. Der Chemie-Full-Service beinhaltet die Lieferung der Entlackungsmittel, die Rücknahme der Reststoffe, das Gebindemanagement sowie alle Transportkosten.

Der Anteil anderer Kosten, wie Energiekosten und Reparaturkosten, liegt insgesamt bei zirka 5 bis 10% der berechneten Chemie-Full-Service-Kosten. Die Personalkosten kann man in der Regel unberücksichtigt lassen, da das Bedienpersonal an anderer Stelle eingespart wird und sich so diese Kosten kompensieren.

Die maßgebende Größe für die Ermittlung der Betriebskosten ist also der Chemieverbrauch und der Reststoffanfall, der wiederum linear vom Lackeintrag abhängig ist. Das bedeutet, dass sich die Entlackungskosten nach dem zu entfernenden Lackanteil richten und nicht wie bei der Lohnentlackung nach dem Gesamtgewicht der zu entlackenden Teile.

Unter Berücksichtigung marktüblicher Preise für den Chemie-Full-Service von 3 bis 4 €/kg für organikbasierte Entlackungssysteme und 1 bis 1,50 €/kg für wasserbasierte Entlackungssysteme ergeben sich folgende Entlackungskosten pro kg abgelöstem Lack:

- ◆ Entlackung von laugebeständigen Eisenmetallen – 5 bis 7,50 €
 - ◆ Entlackung von Nichteisenmetallen (wie Alu) oder galvanisch veredelten Eisenmetallen (wie verzinkte Bleche) – 15 bis 20 €
- Das bedeutet, dass die eigene Entlackung eines fehllackierten Alu-Teils mit einem Lackanteil von 5 Gramm nur etwa 8 Cent pro Teil und das entsprechende Eisenblechteil nur etwa 3 Cent pro Teil kostet.

Wann rechnet sich die eigene Entlackung?

Durch die Entlackung im eigenen Haus lassen sich die Kosten für die Entlackung fehlbeschichteter Teile gegenüber der externen Lohnentlackung um zirka 50% senken. Mit dieser Einsparung erreicht man in den allermeisten Fällen eine Amortisation der notwendigen Investitionen in Höhe von 40000 bis 100000 € innerhalb von 9 bis 24 Monaten.

Neben den Kostenvorteilen ergeben sich noch weitere positive Nebeneffekte:

- ◆ Sofortige Wiederverfügbarkeit der Rückläufer; weniger Überschussproduktion für eingeplanten Ausschuss
- ◆ Wegfall von Lagerflächen für die Lohnentlack-Bereitstellung
- ◆ Kein Schrottanfall durch unsachgemäße Behandlung der Teile von Seiten Dritter
- ◆ Keine zusätzliche Qualitätskontrolle nach externer Entlackung
- ◆ Reduzierung der Nacharbeiten; die Werkstücke werden besser gleich komplett entlackt
- ◆ Keine Austauschätze von Lackiermasken und Lackierhilfsmitteln für die Lohnentlack-Wartezeiten
- ◆ Keine Termin- und Organisationsprobleme mit dem Lohnentlack.

Der Autor: Bernd Schlaich, ESC GmbH, Geislingen, Tel. 074 33/2 60 20-10, bernd.schlaich@escsys.de, www.escsys.de

ESC
MEHR ALS NUR ENTLACKEN



*Einfach
wie abschminken*

www.entlackungen.de

ESC GmbH
Daimlerstraße 17
D-72351 Geislingen
fon 074 33/ 260 20-0
fax 074 33/ 260 20-20