TECHNISCHES MERKBLATT

Rev.4 / 24.11.2021

INFORMATIONEN ZUR OBERFLÄCHENBESCHICHTUNG

1. Allgemein

Anbei erhalten Sie eine Übersicht über Voraussetzungen für die optimale Beschichtung Ihrer Teile sowie mögliche Risiken. Die Beschichtung von Einzelteilen oder Bandmaterial (Stanz- und Vollband) ist sehr komplex. Die folgenden Informationen dienen dazu mögliche Fehlerpotentiale zu vermeiden.

Bei besonderen Schichtkombinationen behalten wir uns vor, nach aktuellem Stand der Technik notwendige zusätzliche Vor- und/oder Zwischenbehandlungen sowie -beschichtungen anzubieten. Unser Erstmusterprüfbericht ist Basis für die Serienfertigung.

Für den Auftragsfall müssen bei der Bestellung folgende Informationen zwingend vorliegen:

- Angabe der verwendeten Öle mit Sicherheitsdatenblatt
- Handelt es sich um ein Automotivteil?
- Handelt es sich um ein Teil für die Luft- und Raumfahrttechnik? Wenn ja, welche Sicherheitsstufe hat es?
- Handelt es sich um ein sicherheitsrelevantes Bauteil?
- Einsatzgebiet des Teils
- In welches Land wird der Artikel verkauft? (Land/Region)
- Gibt es anwendbare gesetzliche / behördliche Vorgaben, die im Bestimmungsland eingehalten werden müssen?
- Gibt es besondere Merkmale, die bei der Oberflächenbeschichtung beachtet werden müssen?

Für eine ausführlichere Erläuterung bieten wir Galvanik-Workshops, gerne auch bei Ihnen vor Ort, an.

2. Beschaffenheit des Grundmaterials

Die Teile müssen bei der Anlieferung metallisch blank sein, sowie frei von Löt- und Schweißrückständen, Gusshaut, Formsand, Zunder, Ölkohle, eingebranntem Fett, Graphit, Farbanstrichen und sonstigen Verunreinigungen. Maximal dürfen die Teile leicht mit halogen-, und silikonfreien Ölen behandelt sein. Die verwendeten Öle müssen mit wässrig-alkalischen Reinigern entfernbar sein.

Sofern eine zusätzliche Vorbehandlung notwendig ist, wird diese nach Freigabe der Kosten gemäß Angebot separat durchgeführt. Fehler im Grundmaterial (wie z.B. Poren, Risse, Lunker, Doppelungen, usw.) und korrodiertes Material können zu mangelhaften Beschichtungsergebnissen führen. Fremdteile, Drehspäne, Stanzabfälle etc. dürfen nicht mit den Teilen vermischt werden.

Ein verfahrensbedingter Ausschuss ist nicht zu vermeiden. Die dafür notwendigen Rohteile werden durch den Auftraggeber kostenfrei zur Verfügung gestellt. Belastungen hierfür können nicht anerkannt werden. Gerne stellen wir Ihnen in diesem Zusammenhang unsere aktuelle Ausschussquotenregelung zur Verfügung.

IMO Oberflächentechnik GmbH | Remchinger Straße 5 | 75203 Königsbach-Stein | www.imo-gmbh.com

Folgende Anhaltspunkte zur Beschaffenheit als kurze Übersicht:

- keine ausgeprägte Oxidation
- kein Silizium
- keine Lunker, Dopplungen
- Öle wässrig entfettbar
- geringer Befettungsgrad
- keine Erdalkalifettseifen (Bestandteil mancher Fette und Öle, ggf. beim Hersteller erfragen)

3. Prozesssicherheit und Qualitätsmanagement

Die IMO Oberflächentechnik GmbH ist nach ISO 9001, ISO 14001, IATF 16949 und ISO 50001 zertifiziert und unterliegt jährlichen Überwachungsaudits. Die für IMDS-Eingaben notwendigen Informationen werden mit dem Erstmusterprüfbericht zur Verfügung gestellt. Die Eingabe in das IMDS erfolgt in der Regel durch den Bauteilelieferant.

Bei Losgrößen unter der Mindestlosgröße erfolgt die Bearbeitung unter seriennahen Bedingungen ohne Gewähr.

Im Falle von Anlagenstörungen werden Teile im Regelfall durch Entschichten und erneutem Beschichten nachgearbeitet. Falls dies aufgrund des Grundmaterials oder besonderer Anforderungen an das Teil nicht möglich sein sollte, ist ein ausdrücklicher Hinweis seitens des Auftraggebers notwendig. Bei solchen Teilen beachten Sie bitte, dass mit erhöhtem Ausschuss zu rechnen ist. Die in den Normen genannten Normenquerverweise werden nur berücksichtigt, wenn diese ausdrücklich im Angebot oder in der Auftrags- bzw. Zeichnungsbestätigung bestätigt werden. Einzuhaltende Normen sind grundsätzlich der Anfrage beizulegen.

4. Schichtdicken

Die angegebenen Schichtdicken und die durchgeführten Messungen beziehen sich immer auf den/die Messpunkt/e – abhängig von der Teilegeometrie kann die Schichtdicke an anderen Stellen auf dem Bauteil abweichen.

Speziell bei endlos gestanzten Produkten und selektiver Beschichtung gilt: Schichtdicken sind generell ab dem angegebenen Messpunkt auslaufend. Bei Kontaktkuppen kann die Schichtdicke ab Messpunkt nach beiden Seiten auslaufen.

Passmaße unterliegen nicht unserem Prüfumfang und können nur bei ausreichend großer Vormaßtoleranz eingehalten werden. Falls Gewinde-/Passmaßprüfungen durchgeführt werden sollen, müssen die Prüfmittel kundenseitig beigestellt werden. Gewinde müssen entsprechend der Schichtdickenvorgabe unterschnitten sein.

Abhängig von der Teilegeometrie können unbeschichtete Stellen, Stellen mit niedriger Schichtdicke oder Verfärbungen auftreten (z. B. in Sacklöchern, Vertiefungen, Innenseiten von Rohrleitungen). An diesen Stellen ist mit reduzierter Korrosionsbeständigkeit zu rechnen. Wir empfehlen die Umformung von Funktionsflächen vor der Beschichtung durchzuführen, da in Abhängigkeit vom Umformradius und der Qualität des Biegewerkzeuges im Bereich der Umformung einige Schichtwerkstoffe zu Rissen neigen, die wiederrum zu erhöhter Korrosion oder Abrasion führen können.

Allgemein gilt: Bei Teilen in Form von gerollten Stiften, Kontaktbuchsen oder einer Geometrie mit Sacklöchern, Faltungen mit Spalt sowie unzugänglichen Hohlräumen, können im Innenbereich vorhandene Rückstände nicht vollständig entfernt werden. Dies führt eventuell zu Korrosion - eine Abhilfe können hier Spülbohrungen sein.

5. Edelmetalle und Eigenheiten

Silber

Silberbeschichtungen mit Unternickelung bzw. Unterkupferung: Bei Silberbeschichtungen mit einer Unterschicht aus Nickel und einer anschließenden Temperaturbelastung von >160° Celsius kann es zu Haftungsproblemen aufgrund von Oxidation des Nickels kommen. Des Weiteren kann es bei einer Silberbeschichtung mit einer Unterschicht aus Kupfer und einer anschließenden Temperaturbelastung in Abhängigkeit der Dauer zur Diffusion von Kupfer an die Oberfläche kommen. Dies führt zu Verfärbungen und Veränderungen der Oberflächeneigenschaften der Silberschicht. Beanstandungen dahingehend können von IMO nicht akzeptiert werden.

Hartgold

Hartgoldschichten neigen bei Verformung zu Rissbildung.

6. Prüfungen und Erstbemusterungsverfahren

Gemäß unserer Rahmenkontrollpläne werden Prüfungen fertigungsbegleitend durchgeführt. Fertigungsbedingt entstehen bei der Bearbeitung Fehlmengen (z. B. Einstellmuster, Rückstellmuster, Prüfteile bzw. bei Endlosware Bandverbindungen usw.). Es gilt unsere aktuelle Ausschussquotenregelung, die bei Bedarf angefordert werden kann.

Je nach Vereinbarung und Aufwand können folgende Prüfungen kostenfrei durchgeführt werden: Schichtdickenmessung (X-Ray), Haftungstest, Biege-/Quetschtest, KS-Test (Passivierungsprüfung für Silberoberflächen), Lötbarkeitstest DIN 60068-2-20 und ein Test der Oberflächenspannung (mit Arco-Testtinte). Weitere Prüfungen, wie z. B. Härteprüfungen, Restschmutzanalysen, Salzsprühnebeltests etc. werden im Bedarfsfall separat ausgewiesen und berechnet.

Unsere Erstbemusterung ist standardmäßig nach VDA, Band 2. Auf Kundenwunsch führen wir die Erstbemusterung auch nach AIAG PPAP-Verfahren durch.

7. REACH

Die IMO Oberflächentechnik GmbH ist im Sinne von REACH ein nachgelagerter Anwender von Chemikalien und daher nicht für die Registrierung und Zulassung von verwendeten Chemikalien verantwortlich. Die IMO Oberflächentechnik GmbH hat ihre Chemikalienlieferanten auf die Einhaltung der REACH-Regelungen verpflichtet.

Besonderheiten Stanz- / Vollband

Für jeden Auftrag wird die Beistellung einer zusätzlichen Leerspule/Innenkern benötigt. Insofern die Wickelrichtung nach Galvanik nicht aus der Zeichnung ersichtlich ist, wird zusätzlich eine Wickelvorschrift benötigt.

1. Geometrische Anforderungen

- Bandbreite bis max. 150 mm
- Banddicke bis 1,5 mm; nach Absprache bis max. 2 mm
- maximale Ausbiegung (3-D) bis 6 mm, bei Absprache bis 12 mm
- frei von Rollkrümmung / Torsion (Drehung) / Welligkeit
- minimale Säbelkrümmung / minimaler Stanzgrat
- geeignete Teilegeometrie für gewählten Bandveredelungsprozess
- keine verbogenen / fehlenden Teile
- stabile Anbindung der Teile (durchgehender Trägerstreifen)
- optimale Laufrichtung beim Galvanisieren von schrägen Kontakten, ggfls. nach Absprache

2. Spulen- und Coilaufmachung / Verpackung

Spulen

- Spulenbreite = Bandbreite plus 2-3 mm
- stabile Spulen (keine Verengung der Spulenflansche, keine defekten Spulen)
- keine zu straffe bzw. zu lockere Wickelung
- Wickelrichtung beachten (1 oder 2 Anlagendurchläufe)
- maximaler Außendurchmesser 1.000 mm
- Bohrungsdurchmesser von mindestens 20 mm

Stanzgitter mit Papierzwischenlage

- optimale Papierbreite = Spulenbreite minus 1-2 mm
- Papierstärke abhängig von Material (kein Durchstechen)
- Zwischenlagepapier nicht an Material kleben

Vollbandringe

- Ringinnendurchmesser 300 - 400 mm
- maximaler Außendurchmesser 1.400 mm
- maximales Ringgewicht 350 kg (höhere Ringgewichte nach Absprache)
- maximales Palettengewicht 1000 kg

Geeignete Verpackung mit Fixiersystem

- Spulengestelle (vertikaler Transport)
- Paletten (horizontaler Transport)

3. Erstmuster und Prototypen

Bei Erstbemusterungen von Stanz- oder Vollbändern halten Sie bitte Rücksprache mit unserem Ansprechpartner, wegen der erforderlichen Anliefermenge. Die Bandlänge sollte dabei mindestens 300 m betragen.

IMO Oberflächentechnik GmbH | Remchinger Straße 5 | 75203 Königsbach-Stein | www.imo-gmbh.com

4. Produktspezifische Vorrichtungen und Werkzeuge

Die kalkulierten Preise basieren auf dem Einsatz von Standardanlagen. Sollten produktspezifische Vorrichtungen und Werkzeuge wie Spotmasken benötigt werden, müssen die Kosten für diese Spotmasken und Vorrichtungen kundenseitig übernommen werden. Hierzu erhalten Sie separate Angebote.

Zur Bereitstellung der erforderlichen Anlagenperipherie im Spotverfahren, benötigen wir zusätzlich etwa sechs bis acht Wochen Vorlaufzeit. Voraussetzungen hierfür sind eine entsprechende Bestellung und ein Musterstreifen des Fertigmaterials von min. 50 cm. Bitte beachten Sie, dass wir Ihnen ein zusätzliches Pilotloch zur Mitnahme der Maske empfehlen. Siehe hierzu auch den entsprechenden Vertrag „Vereinbarung zur Entwicklung/Konstruktion einer ressourcensparenden Spot-Technologie".

Besonderheiten Einzelteile / Schüttgut

1. Geometrische Anforderungen

- Zusammenkleben / -stecken oder Verhaken durch geeignetes Design vermeiden
- mechanische Stabilität für gewählten Prozess (Trommel / Vibrobot / Gestell)
- Gestellware: Kontaktierungspunkte angeben und / oder Befestigungsmöglichkeiten
- Spülbarkeit / Elektrolytaustausch z. B. Spülbohrungen in Sacklöchern

2. Verpackung

Die Auslieferung der Ware erfolgt in der Anlieferverpackung oder in einem kundenseitig beigestellten Verpackungsmaterial. Bitte liefern Sie uns keine rostigen, öligen oder verunreinigte Gebinde an. Saubere Kunststoffkisten, die vor dem Einfüllen der galvanisierten Teile mit einer PE-Folie ausgelegt werden, sind zu bevorzugen. Bitte verwenden Sie umweltfreundliches und bei versilberten Teilen, schwefelfreies Verpackungsmaterial.
Sofern möglich, sollte die Anlieferung in stapelbaren Behältern erfolgen. Kleingebinde dürfen aus Gründen des Arbeitsschutzes maximal 15 kg wiegen. Bei stückzahlgenauen Verpackungsvorschriften ist eine Abweichung von +/- 3 Prozent möglich.

3. Ausschlüsse und Einschränkungen bei Trommelbeschichtung

Die Trommelbearbeitung ist die einfachste und kostengünstigste Technik zum Veredeln von Schüttgutteilen und wird deshalb bevorzugt angewandt. Man nutzt sie für stabile, unempfindliche und nicht zu schwere Teile. Aufgrund der Drehbewegung, die zum Durchmischen der Teile und zum Elektrolytaustausch nötig ist, können die Teile deformiert werden. Besonders bei Außengewinden kann dies auftreten. Es muss darauf hingewiesen werden, dass dies unter Umständen nicht zu vermeiden ist. Eine Gewindeprüfung kann, nach vorheriger Absprache, durchgeführt werden, das Prüfmittel muss jedoch kostenfrei vom Kunden beigestellt werden. Bei größeren Teilen empfehlen wir eine Bearbeitung in der Gestellgalvanik.

Bei Teilen mit flacher Geometrie besteht die Neigung zum Verkleben bzw. zur Anhaftung an der Trommelwandung (Perforationsflecken). Inwieweit die Optik, die Korrosionsbeständigkeit und/oder die Kontakteigenschaften dadurch beeinträchtigt werden, muss gegebenenfalls durch einen Versuch geprüft werden. Abhilfe kann hier durch Einbringen einer nicht symmetrischen Noppe oder Erhöhung auf der glatten Fläche geschaffen werden. Gleiches gilt für Teile, die aufgrund der Geometrie zum Verklemmen oder Ineinanderstecken neigen.

Gelegentlich gibt es Grenzfälle, d. h. manche Artikel können zwar noch in der Trommel veredelt werden, aber aufgrund ihrer Teilegeometrie ist die Deformation und/oder Fehlstellen von wenigen Teilen unvermeidbar. Dann stellt sich die Frage, ob ein erhöhter Fehleranteil (abhängig von der Teilegeometrie) akzeptiert werden kann. Falls nein, kann nur die kostenintensivere Veredelung mittels Vibrobot oder Gestell in Betracht gezogen werden. Sofern bei der Weiterverarbeitung die Möglichkeit zur Aussortierung der deformierten Teile besteht, ist unter dem Kostenaspekt das Trommelverfahren zu bevorzugen. Die Entscheidung, welches Verfahren eingesetzt wird, ist letztendlich von Fall zu Fall abzuwägen.

Eine Vermischung mit Fremdteilen kann bei der Trommelbeschichtung nicht 100-prozentig ausgeschlossen werden.

4. Ausschlüsse und Einschränkungen bei Gestellbeschichtung

Auf dem Gestell werden Teile veredelt, die sich wegen ihrer Größe und Form nicht für die Trommel eignen. Die Teile müssen in zeitintensiver Handarbeit auf die Gestelle gehängt und nach dem Veredeln wieder abgenommen werden, was einen wesentlichen Kostenfaktor in den Bearbeitungskosten darstellt. Der Fehleranteil durch Verbiegen, mechanischen Beschädigungen wie bei Trommelverfahren geht bei dieser Technik gegen Null.

Verfahrensbedingt sind Kontaktierungsstellen (Aufhängepunkte) mit verringerter Schichtdicke und optischer Beeinträchtigung nicht zu vermeiden. Gegebenenfalls müssen Kontaktierungsstellen vor Fertigungsbeginn definiert werden. Werden Bereiche nach der Galvanisierung stark verformt, wie z. B. Crimpkontakte, sind in diesen Bereichen Kontaktstellen zu vermeiden, da es bei starker Verformung zu Haftungsproblemen kommen kann.

5. Ausschlüsse und Einschränkungen bei Vibrobotbeschichtung

Empfindliche Kleinteile, welche sich in der Trommel deformieren oder verhaken könnten und für Gestelle zu klein sind, werden mit einem materialschonenden Verfahren veredelt. Die Teile werden durch Vibration in einem Arbeitskorb leicht bewegt, wodurch die Gefahr zum Verbiegen, aufgrund ihres Eigengewichtes, sehr gering ist. Ein weiterer Vorteil dieses Verfahrens ist eine exaktere Schichtdickenverteilung und Streuung. Daher eignet sich das Verfahren besonders für die Veredelung von Teilen mit tiefen Bohrungen oder von Buchsenkontakten. Verglichen mit der Trommelveredelung sind die Chargengrößen deutlich kleiner und die Bearbeitungskosten höher.

6. Erstmuster und Prototypen

Bei Prototypenbeschichtungen von Einzelteilen kommen aufgrund zerstörender Prüfungen grundsätzlich entsprechend weniger Teile zur Auslieferung als ursprünglich beigestellt. Bitte berücksichtigen Sie dies bei der Anliefermenge.

7. Produktspezifische Vorrichtungen oder Galvanikgestelle

Die kalkulierten Preise basieren auf dem Einsatz von Standardgestellen. Sollten produktspezifische Vorrichtungen oder Gestelle benötigt werden, müssen diese Kosten kundenseitig übernommen werden.

Für die Bestellung von Galvanikgestellen wird eine Vorlaufzeit von etwa sechs Wochen benötigt. Der Kunde stellt zuvor mindestens zwei Musterteile oder Zeichnungen im CAD-Format zur Verfügung.

Technische Änderungen behalten wir uns vor.

Geändert am 24.11.2021 | Jennifer Romaschkin | Vertriebsinnendienst