

Solutions Flash

Herstellung lasergravierter Anilox-Walzen profitiert von Plasmabeschichtungen mit hoher Dichte und hervorragender Wirtschaftlichkeit

SF-0002.4 – Dezember 2021



Die Situation

Das Plasmaschichten von Anilox-Walzen mit Chromoxid für die Druckindustrie ist unbestritten eine kritische Anwendung. Für ein anschliessendes, erfolgreiches Lasergravieren sind strenge Anforderungen zu erfüllen, ausserdem besteht die Forderung nach einer Maximierung des möglichen Nutzens:

- Das Beschichtungssystem hat zur Erzielung der erforderlichen Schichtqualität lange Spritzzeiten ohne Unterbrechung zu bewältigen. Dies ist besonders bei grossen Walzen entscheidend.
- Hohe Durchsatzleistungen (Förderleistung vs. Material-Aufbringung) sind erforderlich zur Verringerung der Beschichtungszeiten und für eine dauernde, ausreichende Versorgung des Lasergravier-Systems mit beschichteten Walzen.

Die Lösungen von Oerlikon Metco

Der TriplexPro™-210 Plasmabrenner von Oerlikon Metco das ideale Werkzeug zum Beschichten von Anilox-Walzen mit Chromoxid. Als neueste Entwicklung von Oerlikon Metco bietet der Dreikathodenbrenner mit kaskadierter Anode entscheidende Vorteile bei der Produktion von Anilox-Walzen.

In Verbindung mit einem der hochreinen Amdry™ Chromoxid-Pulver von Oerlikon Metco erreicht und übertrifft unsere Lösung sämtliche Anforderungen bei der Herstellung von Anilox-Walzen.

Mit dem TriplexPro-210 aufgebraute Chromoxid-Schichten zeichnen sich durch hohe Dichte, Homogenität und Wiederholbarkeit aus. Der TriplexPro-210 kann Hunderte von Stunden, Arbeitsschicht um Arbeitsschicht betrieben werden ohne dass irgendwelche Veränderungen in den Betriebswerten – oder dann nur äusserst geringfügiger Art zu erwarten sind. Ist eine Wartung erforderlich, so können die Brennerkomponenten rasch und auf einfachste Weise an Ort und Stelle ausgetauscht werden. Damit entfällt ein kompliziertes und logistisch schwieriges Brenner-Austausch Programm.

Amdry Chromoxid wurde entwickelt um den besonderen Anforderungen der Aniloxwalzen-Herstellung zu entsprechen. Die blockige Morphologie dieses Werkstoffs mit seiner hohen Reinheit ergibt sehr gute Fliess-Eigenschaften und ein ausgezeichnetes Aufschmelzen. Eine gleich bleibende Qualität zwischen den einzelnen Produktionslosen ist gewährleistet.

Amdry Chromoxid-Pulver ist in zwei Standard-Korngrössen erhältlich:

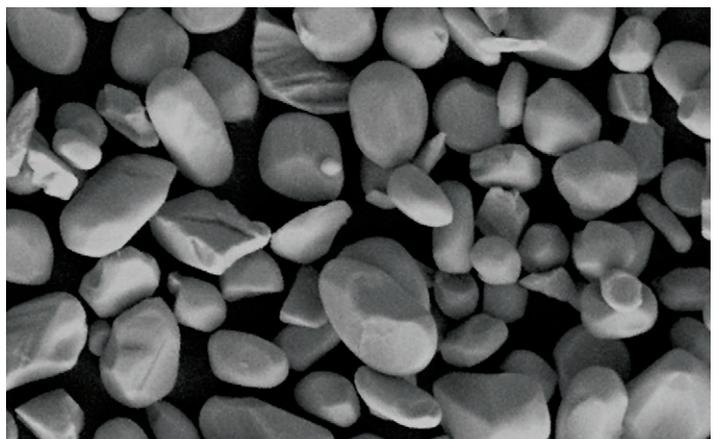
- **Amdry 6420:**
-45 +22 µm (fein, Oberflächengüte – wie gespritzt)
- **Amdry 6415:**
-15 +5 µm (sehr fein, Oberflächengüte – wie gespritzt)

Die Kombination des Amdry Chromoxids mit dem Triplex-Pro-210 ermöglicht eine praktische Spritzrate von 90 g/min

- Die Schicht muss dicht und homogen sein. Zwar sinken die Anforderungen mit zunehmender Grösse der gravierten Zelle, gleichzeitig steigt jedoch die Forderung nach höherer Dichte und verbesserter Homogenität.
- Die Beschichtung darf weder Makro- noch Mikro-Risse aufweisen; dies kann zur Zertrümmerung oder zur schlechten Ausbildung von Zellen während des Lasergravierens führen.
- Freies Chrom in der Schicht muss minimiert werden, da es sich nachteilig auf den Lasergravur Prozess auswirkt.
- Stillstandszeiten des Systems zur Wartung sind so kurz wie möglich zu halten, insbesondere im Mehrschichtbetrieb.



Der TriplexPro-210 Plasmabrenner und ein Anilox-Walzen



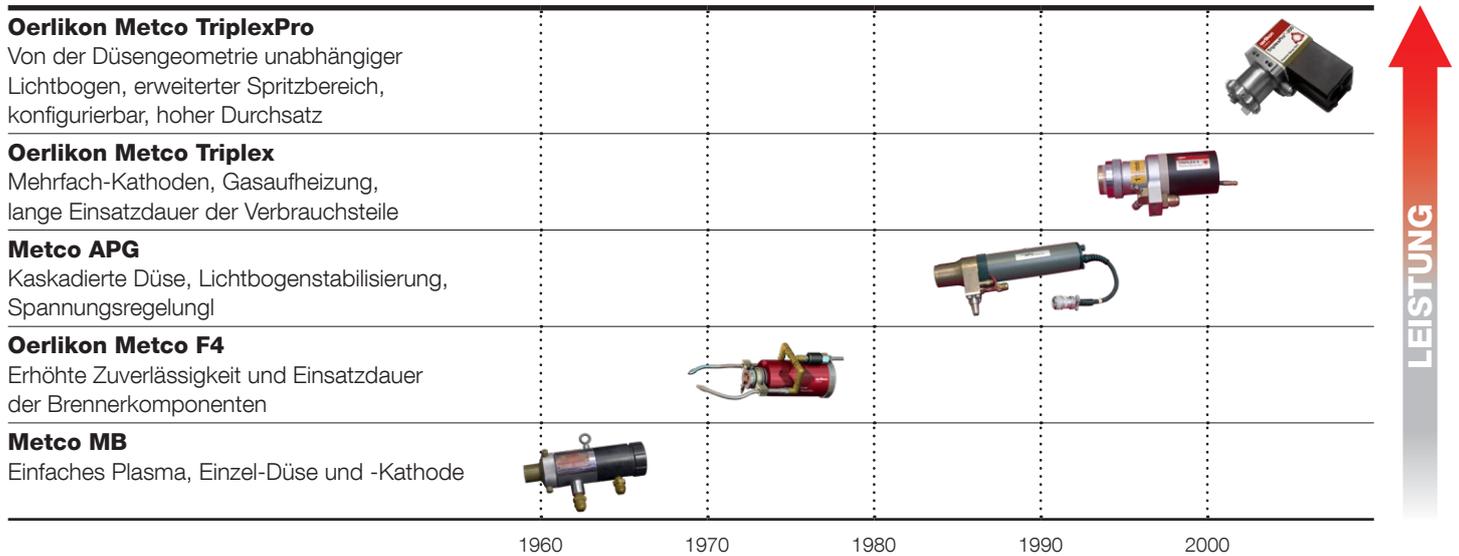
Amdry Hochreines Chromoxid-Pulver

bei einer Auftragsrate von 50 bis 60%. Dieser Durchsatz liegt um nahezu 400% höher als mit herkömmlichen Einkathoden-Plasmabrennern unter Verwendung des gleichen Spritzwerkstoffs.

Eine Geschichte der Innovationen

Oerlikon Metco hat eine lange Tradition als ein innovativer Lieferant für Firmen welche sich mit der Herstellung von Anilox-Walzen befassen. Dies zeigt sich in der fortwährenden Entwicklung von Plasmabrennern welche den ständig steigenden Anforderungen dieses Marktes gerecht werden. 1988 erfolgte so die Einführung des Metco APG Plasmabrenners, des ersten Plasmabrenners mit einer von Prozess-Gas oder -Menge unabhängigen Lichtbogenstabilisierung. Mit einem stabilisierten Lichtbogen und Spannungskontrolle war dies eine bahnbrechende Verbesserung. Die nachfolgende Einführung des Triplex Plasmabrenners mit kaskadierter Anode und

Dreifachkathode mit mehrfachen Lichtbögen war ein weiterer wesentlicher Fortschritt. Dadurch ergab sich neben einer stärkeren Erhitzung des Plasmas auch eine geringere Belastung von Düse und Elektroden was wiederum die Standzeiten der Verbrauchsteile erhöhte. Aufbauend auf diesen erfolgreichen Konstruktionen ist nun der Oerlikon Metco TriplexPro-210 Plasmabrenner in der Lage, äusserst stabile Plasmalichtbogen definierter Länge und unabhängig von der Düsengeometrie zu erzeugen. Diese Bauweise vereinigt nicht nur die besten Eigenschaften seiner Vorgänger, sondern zeichnet sich ausserdem durch einen sehr hohen Durchsatz, eine verbesserte Prozess-Stabilität und eine ausgezeichnete Wiederholbarkeit aus.



Geschichte der Entwicklung von Plasmabrennern bei Oerlikon Metco

Lösungsbeschreibung und Validierung

Wirkungsgrad, Leistung und Wirtschaftlichkeit der Oerlikon Metco Lösung für das Beschichten von Anilox-Walzen wurden bei der Leistungsprüfung des TriplexPro-210 beim Spritzen von hochreinem Amdry 6420 Chromoxid-Pulver eindrucksvoll bestätigt.

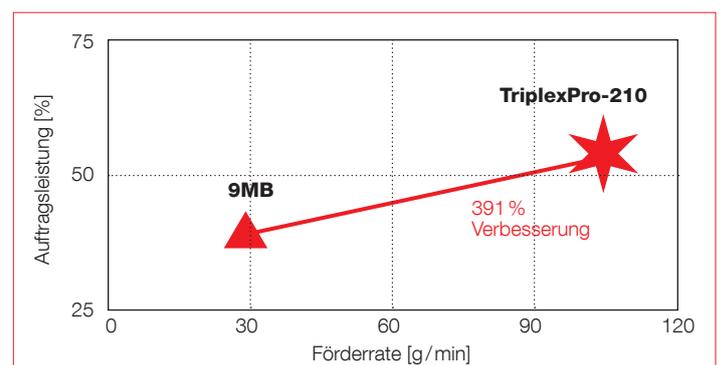
Gesamte Versuchsdauer	200 h (kein Brennerwechsel)
Spritzsystem	Oerlikon Metco UniCoat™
Gesamtanzahl Zündungen	62
Düse	9 mm
Plasmagase	Argon/ Helium
Plasmaleistung	62 kW
Spritzabstand	110 mm (4.33 in)
Pulverinjektoren	(3) 1.8 mm auf je 90°
Pulverförderrate	90 g/min (12 lb/hr)
Schichtstärke pro Probe	0.4 mm (0.16 in) aufgebracht in 40 Übergängen
Online-Sensorsystem	Tecnar Accuraspray-4.0

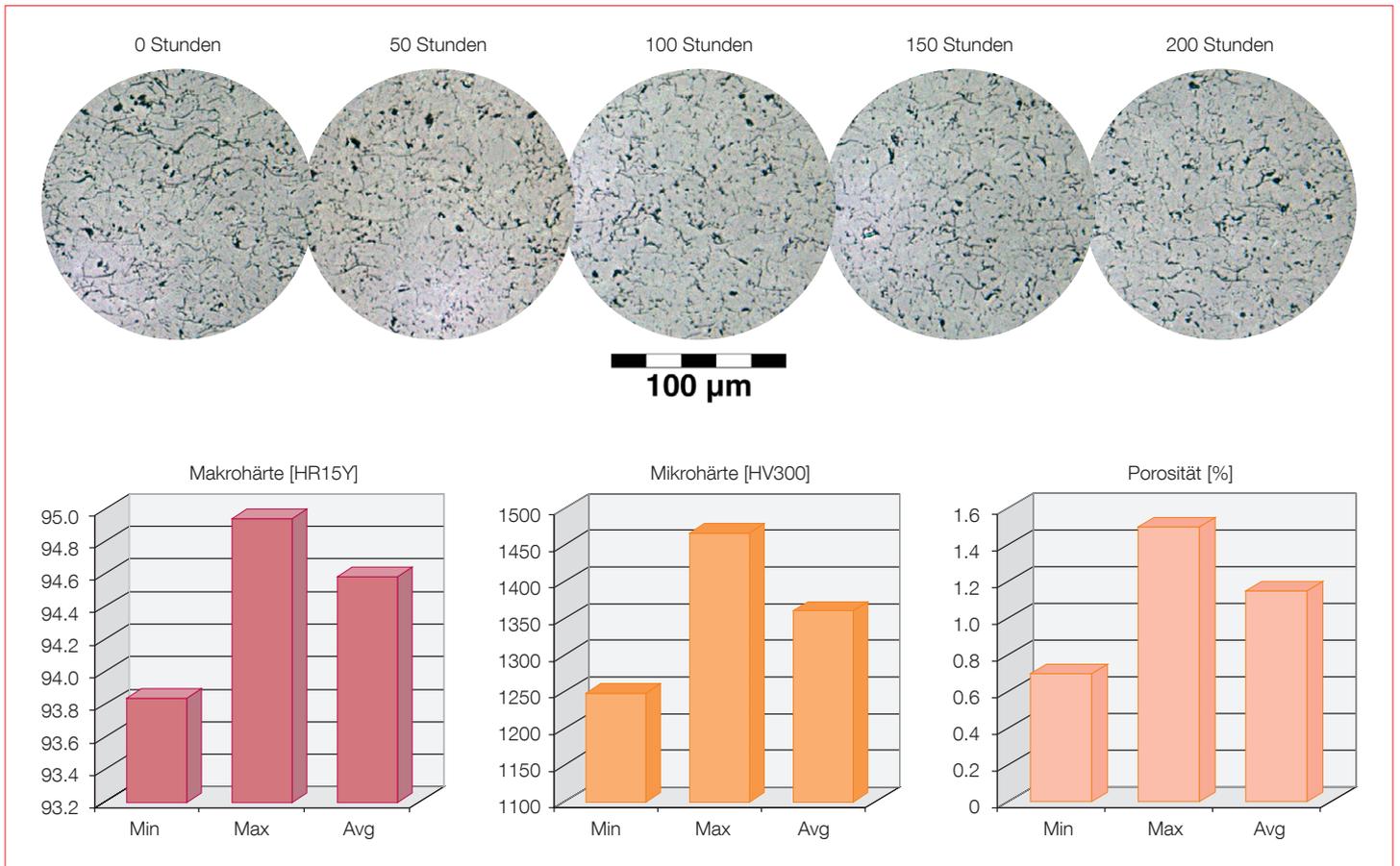
Langzeit-Testbedingungen (Referenzangaben)

Schichtresultate

Bei einer Förderrate von 90 g/min betrug die Auftragsleistung 58 %. Dies bedeutet eine Verbesserung um 391 % im Durchsatz, verglichen mit herkömmlichen Plasmabrennern mit nur einer Kathode bzw. Düse.

Mit dem TriplexPro-210 gespritzte Schichten weisen während der gesamten 200 Stunden-Versuchsdauer keinerlei Prozessabweichungen auf und besitzen dieselben Eigenschaften hinsichtlich Dichte, Härte und Mikrostruktur.





Kundenvorteile

Effektivität

- Bestmögliche Dichte zum Lasergravieren durch die Herstellung qualitativ hoch stehender, homogener Chromoxidschichten. Diese Beschichtungen verfügen über eine ausgezeichnete Dichte, eine niedrige Porosität und zeigen keinerlei Rissbildung.
- Durch Verhinderung des Einschusses freien Metalls in der Schicht infolge Anoden- bzw. Kathoden-Abtragung ("spitting") wird die Notwendigkeit zur Erneuerung der Beschichtung entscheidend verringert.
- Vermindert das Risiko eines Nacharbeitens wegen Schicht-"Spitting" infolge Material-Aufbaus ("icing") an den Pulverinjektoren.

Leistung

- Hohe Spritzraten und verbesserte Auftragsleistungen ergeben sehr hohe Durchsätze: dies spart Pulver, Energie und Zeit.
- Verbesserte Prozess-Stabilität und in hohem Masse gleich bleibende Schichtqualität als Folge eines effizienten Wärmeübergangs in den Plasmastrahl und einer konstanten Brennerspannung.
- Hohe Wiederholbarkeit: das geforderte Prozessfenster wird immer wieder problemlos erreicht.

Wirtschaftlich

- Beibehaltung einer konstanten Leistung über lange Betriebszeiten bei gleich bleibender Schichtqualität und ohne Wartung.
- Dauerbetrieb bis zu 16 Arbeitsschichten.
- Bei Bedarf einfache Wartung an Ort und Stelle und zu festgelegten Service-Intervallen durch raschen Wechsel der Brenner-Verbrauchsteile.
- Verbesserung des Einsatzes von Investitionskapital – hohe Durchsätze erfordern weniger Plasma-Spritzkabinen.

Umweltverträglich

- Hochreines Chromoxid ohne sechswertiges Chrom.
- Keine Komponenten aus thoriertem Wolfram; keine Abfallprobleme.
- Hoher thermischer Wirkungsgrad vermindert den Energieverbrauch.
- Hoher Durchsatz verringert die Spritzverluste entscheidend.
- Reduzierte Geräusentwicklung verringert die Lärmbelastung im Betrieb.

Änderungen vorbehalten.