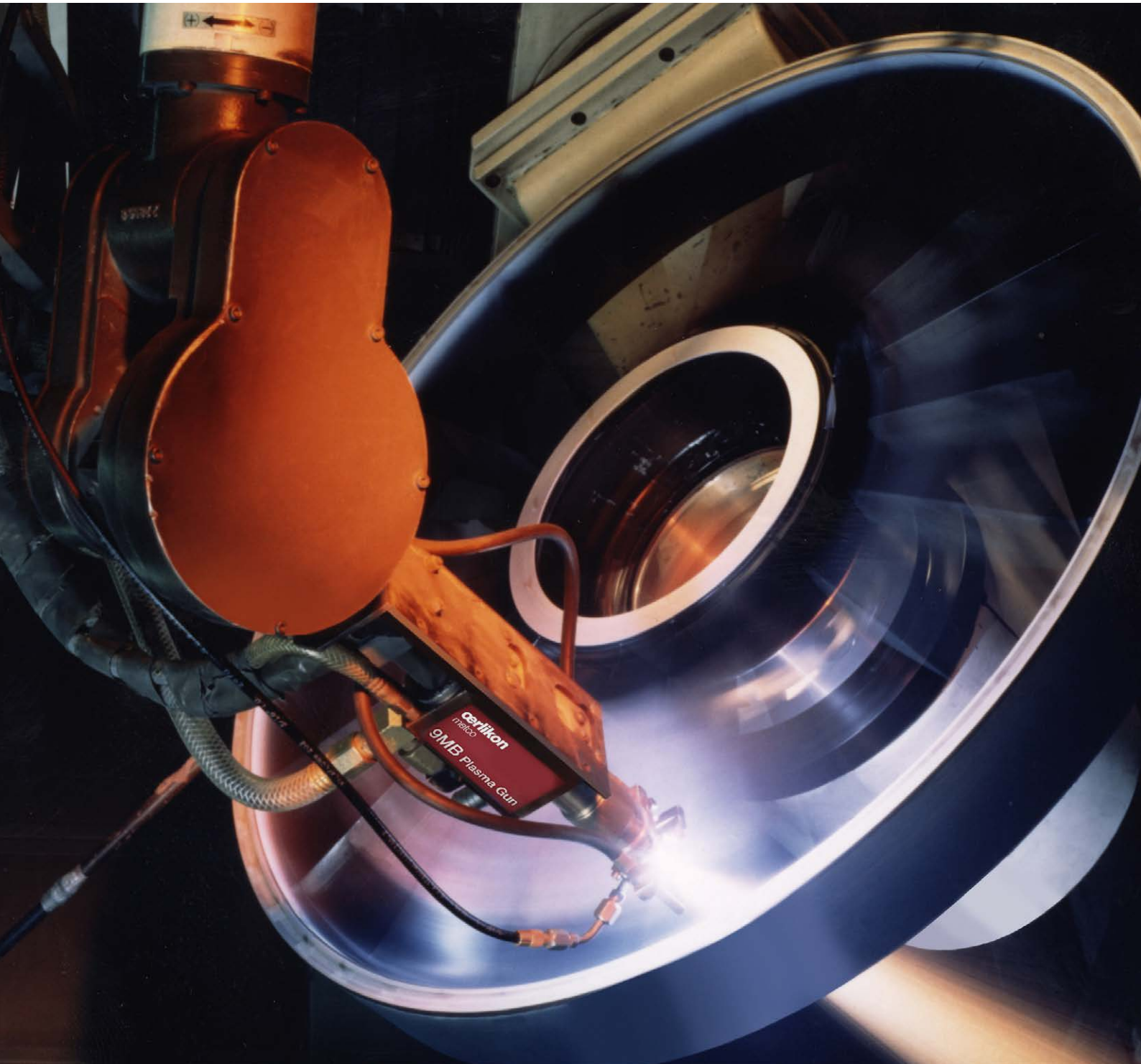


Solutions Flash

Optimierte Produktion mit 9MB und 3MB Düsen
mit Wolframeinsatz

SF-0013.1 – Oktober 2014



Die Situation

Die Betriebsbedingungen unter denen die Komponenten eines Plasmaspritzers arbeiten müssen gehören ohne Zweifel zu den denkbar härtesten. Die Kombination aus extrem hohen Temperaturen, hohen Gasgeschwindigkeiten und dem intensiven Plasmalichtbogen führen an der Düse, (Anode), die im Brenner die Anode darstellt, rasch zu Erosionen und Verschleiss.

Düsen für das Plasmaspritzen werden traditionell aus Kupfer hergestellt. Kupfer hat hervorragende elektrische Eigenschaften. Die aussergewöhnlich gute thermische Leitfähigkeit wird zur raschen Abfuhr der hohen Prozesstemperatur über eine Wasserkühlung an der Aussenseite der Düse benutzt. Die Herstellungskosten einer Kupferdüse sind vergleichsweise niedrig und belasten die Gesamtkosten des Plasmaspritzens nur minimal.

Die Lösung von Oerlikon Metco

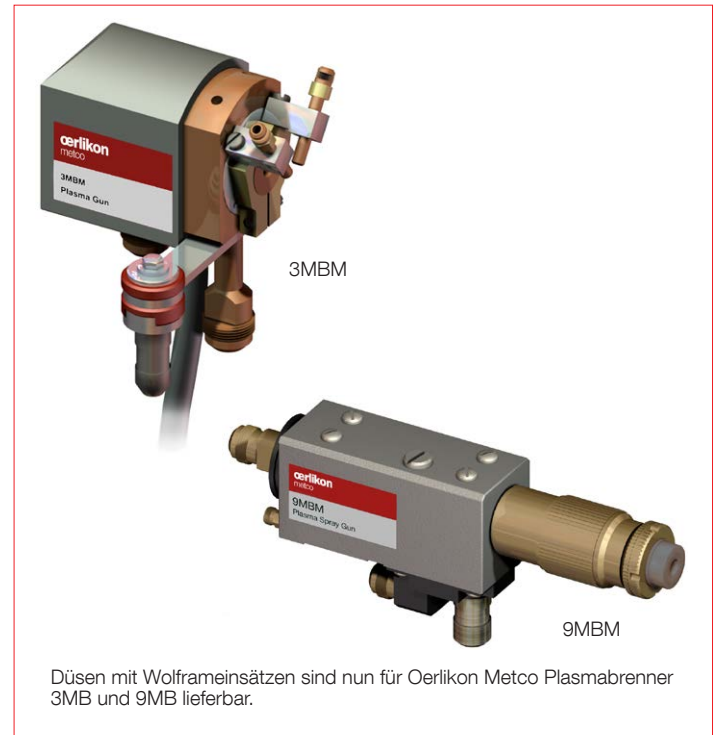
Oerlikon Metco Kunden, welche Plasmasbrenner der Typen F4 und TriplexPro™ einsetzen, schätzen den Zusatznutzen einer Düse mit Wolframeinsatz. Wolfram ist korrosionsbeständig, erhöht die Lebensdauer der Düse und verhindert die Einbettung von Kupfereinschlüssen in der Schicht.

Verwender der Plasmasbrenner 3MB und 9MB, konnten bisher diese Vorteile nicht nutzen. Jetzt liefert Oerlikon Metco auch für diese populären Plasmasbrenner optional Düsen mit Wolframeinsatz.

Kupfer ist ein relativ weiches Metall. Der Lichtbogen erodiert die Düse und verändert dadurch die Prozessparameter. Moderne Plasmasteuerungen halten zwar die Spritzparameter für eine begrenzte Zeit in akzeptablen Grenzen, können aber nicht verhindern, dass diese auch überschritten werden.

Beschichtungsparameter mit hoher Energie und engen Prozesstoleranzen limitieren durch Erosion der Kupferdüse deren Standzeit und begrenzen damit den kontinuierlichen Produktionsablauf.

Ausserdem werden durch Erosion Kupferteilchen abgetragen und beim Beschichten in der Schicht eingebettet. Diese Kupfereinschlüsse, sogenannte «Spittings» haben für die Schichtqualität katastrophale Folgen.



Kundennutzen am Beispiel von Kolbenstangen

Eliminierung von Kupfereinschlüssen

Kupfereinschlüsse sind in keiner Schicht erwünscht. Bei einigen Applikationen führen jedoch bereits geringste Spuren von Kupfer zu Ausschuss und hohen Kosten. Das trifft besonders auf die Keramikschichten für biomedizinische Anwendungen, Aniloxwalzen und Koronawalzen zu.

Ursache der Kupfer-Spittings ist der intensive Lichtbogen zwischen Elektrode und Düse. Am Fusspunkt des Lichtbogens in der Düsenbohrung werden durch die hohe Temperatur kleine Kupferpartikel erodiert und mit dem Spritzwerkstoff in die Schicht eingebettet.

Durch den verschleissfesten Wolframeinsatz reduziert sich der Düsenverschleiss im Vergleich zu Kupfer signifikant. Die Gefahr von Spittings ist nicht mehr gegeben.



Links: Standard Kupferdüse Rechts: Düse mit Wolframeinsatz.

Geringere Parameterabweichungen

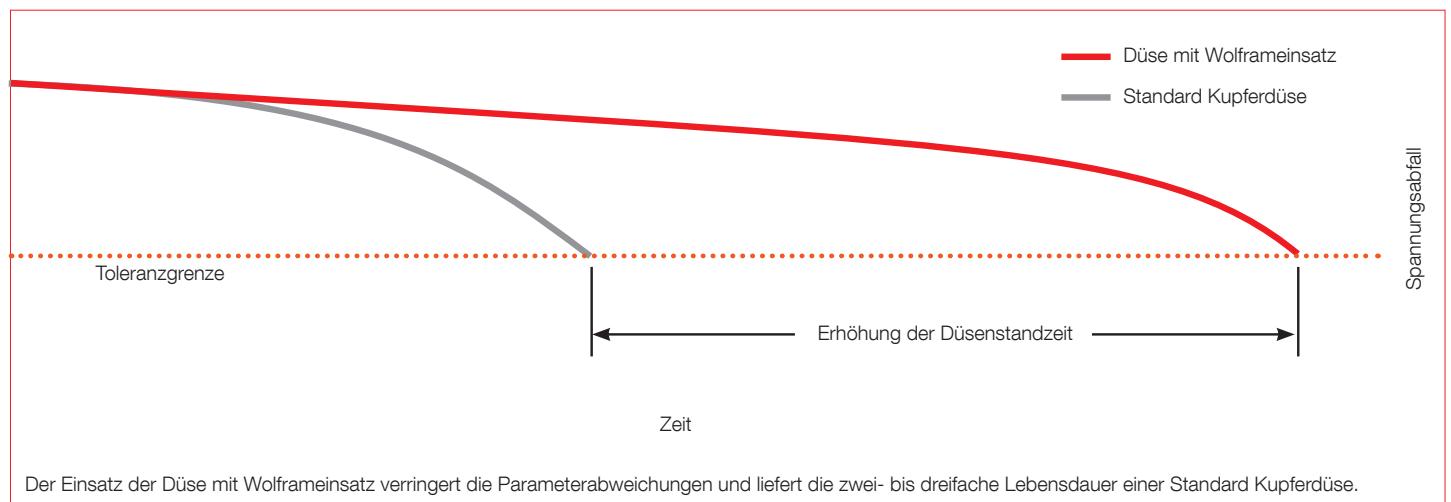
Die Einhaltung der Prozessparameter in engen Toleranzen ist besonders bei kritischen Komponenten wichtig. Wolfram als hitzebeständiges Metall hat gegenüber Kupfer die wesentlich höhere Härte und Temperaturbeständigkeit. Der Düseneinsatz aus Wolfram verringert daher den Verschleiss durch den Prozesslichtbogen und die Plasmagase. Die Parameterabweichungen werden über einen längeren Zeitraum im Toleranzbereich gehalten und verlängern die produktive Einsatzdauer.

Längere Lebensdauer der Düse

Praktische Erfahrungen unserer Kunden zeigen eine zwei- bis dreifache Lebensdauer der Düsen mit Wolframeinsatz im Vergleich zu ungeschützten Kupferdüsen. Das gilt auch bei Einhaltung enger Parametertoleranzen. Die genaue Prognose einer Standzeiterhöhung ist schwierig, weil es viele Einflussgrößen gibt, wie:

- Brennerleistung
- Plasmagase
- Kühlwasserqualität
- Spritzzeiten zwischen den Start und Stoppvorgängen des Brenners
- Toleranzbreite der Prozessparameter

Bei Schichtapplikationen mit extremen Leistungsparametern trägt der Einsatz von Düsen mit Wolframeinsatz vielfach dazu bei, dass bei längeren Spritzzeiten keine zwischenzeitliche Wartung des Brenners erforderlich wird.



Vorteile für den Kunden

Effektiv

- Vermeidet Kupfer-Spittings, verringert Ausschussquoten.
- Speziell für Applikationen mit Nulltoleranz für Kupfereinschlüsse.
- Reduziert Parameterabweichungen.

Effizient

- Erhöht die Düsenstandzeit auf das zwei- bis dreifache und reduziert die Brennerwartung.

Rationell

- Für kontinuierliches Beschichten mit extremen Leistungsparametern ohne zwischenzeitlicher Brennerwartung.
- Verbessert die Parameterkonstanz. Kein Nachjustieren der Spritzparameter erforderlich.

Umweltfreundlich

- Weniger Düsenwechsel vermindern Abfall.

Düsen mit Wolframeinsatz sind für die Oerlikon Metco Brennertypen 9MB, 3MB und 3MBTD in allen Düsendurchmessern verfügbar. Für nähere Informationen kontaktieren Sie bitte Ihren Oerlikon Metco Verkaufingenieur.