WPI²

Weld Pool Intelligent Imaging

WPI²

ONLINE SCHMELZBADKONTROLLE
FÜR SERIENBESCHICHTUNGEN

2M
Messtechnik & Consulting

WPI²
Weld Pool Intelligent Imaging

Innovatives Messsystem für Laser-Cladding Beschichtungen zur Online-Prozesskontrolle von:

- Prozess- Stabilität / Konstanz
- Änderung der eingebrachten Prozessleistung
- Wärmeeintrag / Abfuhr ins Bauteil
- Änderungen von Pulverart und Pulverfluss
- Änderungen der Prozesstemperatur

Kennzeichen WPI²- System:

- optische Schmelzbadkontrolle
- Einsatzzweck: Serienbeschichtung (24/7)
- geeignet für Laser-Cladding Leistungen bis 25kW! (auch EHLA)

Kennzeichen WPI²- Kamera:

- CCD-Kamerasystem im robusten Industriegehäuse mit Kühlung und Objektivspülung
- Kameramontage am Laserkopf, mitführendes System
- Systemauslegung für sehr staubige Atmosphären
- IR-Strahlungsschutz durch aufsteckbare Schutzkappe mit Schnellwechsel-Ersatzglas-Einheit
- Objektiv voreingestellt zur Nahfeldbeobachtung (Focus 200mm zur direkten Kontrolle des Schmelzbads)

Kennzeichen WPI²- Software:

- ausgelegt zur Integration in bestehende Beschichtungs-anlagen (SPS- kompatibel)
- übersichtliche und einfache Bedienbarkeit
- zwei Bedienebenen: User / Administrator
- Ergebnis- und Datensicherung (Bauteilprotokollierung)

ZM
Messtechnik&Consulting

Eine Schmelzbadkontrolle ist mit unterschiedlichen Verfahren realisierbar. Sehr häufig wird dazu die Methode "Aufzeichnung des Temperaturprofils" verwendet. Die entsprechende Kameratechnik kann im Serienbeschichtungseinsatz jedoch häufig nicht überzeugen.

Das Messsystem WPI² verfolgt daher einen anderen Weg. Es unterscheidet sich in drei wesentlichen Punkten von den konventionellen Verfahren:

1.) Messstrategie
2.) Bildaufnahme
3.) Bildanalyse

<u>Messstrategie WPI²:</u>
Das Kennzeichen des Verfahrens ist „Messen und Vergleichen". Dabei wird ein Referenzbild des optimalen Zustands im Vorfeld generiert. Dieses dient für alle weiteren Messungen als Grundlage (Soll-Zustand). Im aktuellen Beschichtungsprozess werden laufend Vergleichsbilder aufgenommen (Ist-Zustand) und mit dem Referenzbild (Soll-Zustand) verglichen. Treten Änderungen zwischen Soll- und Ist- Zustand auf, können diese sehr schnell detektiert werden.
Da alle wesentlichen Prozessinformationen in den Bildern vorhanden sind - vergleichbar mit einem „Prozessfingerabdruck" - lässt sich eine umfassende und schnelle Prozesskontrolle aufbauen.

<u>Bildaufnahme WPI²:</u>
Für die optimale Umsetzung der WPI² Messstrategie sind stabile Vergleichsbilder ausschlaggebend. Aus diesem Grund erfolgt die Bildaufnahme über einen Zeitraum von ca. 1 - 3 Sekunden.

Der Wellenlängenbereich der aufgenommenen Bilder ist im sichtbaren Spektrum zwischen 400 - 800 nm. Das sich damit ergebende Bild filtert auf Grund der langen Belichtungszeit die nicht relevanten, kurzzeitigen, aber prozesstypischen Schwankungen heraus. Man erhält ein Bild, das den tatsächlichen Beschichtungszustand – den „Prozessfingerabdruck“ – zeitlich gemittelt, visualisiert.

Bildanalyse WPI²:

Die Analyse der gewonnenen Vergleichsbilder erfolgt mittels geometrischer „Bild-Approximation“. Diese ermöglicht es, den „Prozessfingerabdruck“ durch die prozessbeschreibenden Ellipsen herauszuarbeiten.
Es lässt sich damit ein schneller und sicherer mathematischer Vergleich von Bildern realisieren, die „Vergleichende Messstrategie“.

Messergebnis WPI²:

Die errechneten Ellipsenparameter und deren Abweichungen zum optimalen Zustand (Referenz) ermöglichen neben der Fehleranalyse (IO / NIO) auch Rückschlüsse auf die erwähnten prozessrelevanten Störgrößen:

- Prozess- Stabilität / Konstanz
- Änderung der eingebrachten Prozessleistung
- Wärmeeintrag / Abfuhr ins Bauteil
- Änderungen von Pulverart und Pulverfluss
- Änderungen der Prozesstemperatur

Umweltschutz ist uns wichtig! Für diesen Flyer wurde Recyclingpapier verwendet.

Zierhut Messtechnik GmbH
www.zierhut-messtechnik.de
phone: +49(0)173 568 3232