

# JOT

Journal für  
Oberflächentechnik

## Reinigen und Strukturieren

Lösen Laseranlagen schon  
bald Sandstrahlanlagen ab?

## Einfach – flexibel – schnell

Individuelle Beschichtungsanlagen  
für kleinere Unternehmen

## Kaltgasspritzen

Neue Perspektiven für die  
Induktionsbeschichtung

Galvanik für Steckverbinder

## Silber-Grafit-Beschichtung in Hochstromanwendungen



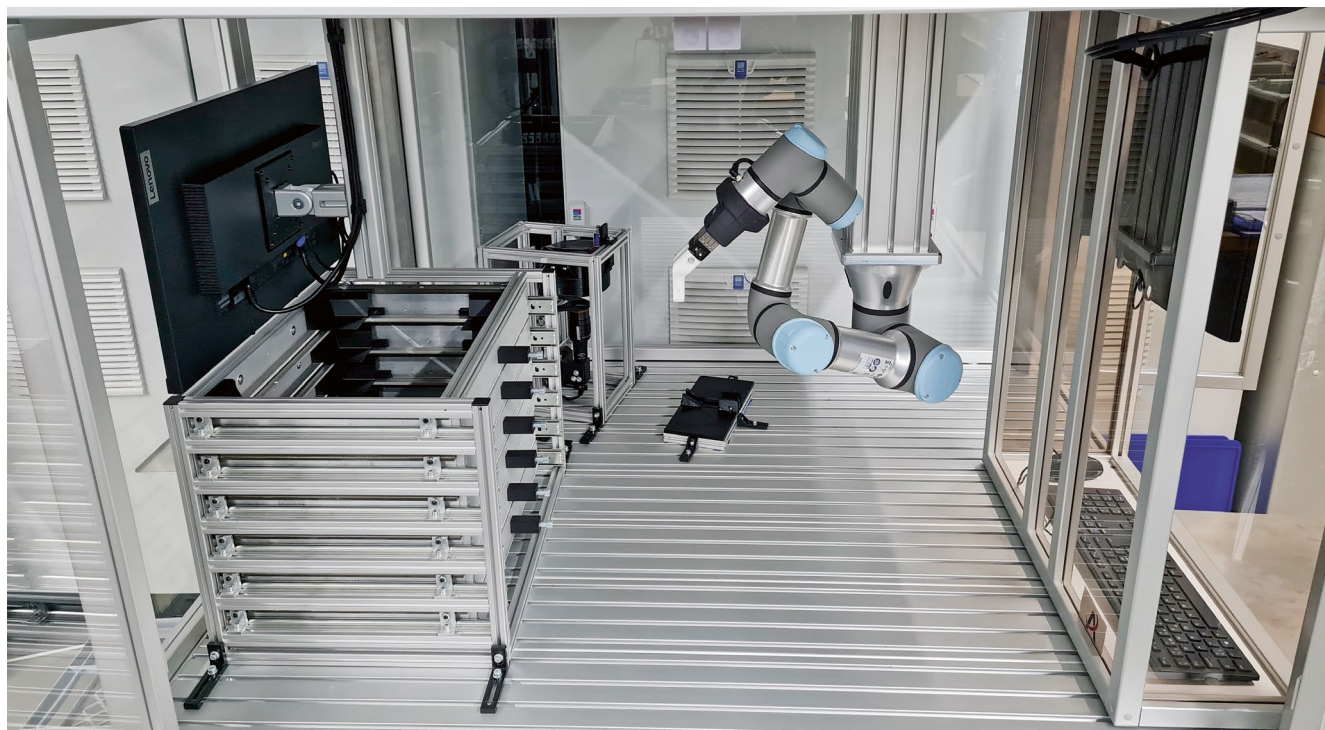
# Hightech für edle Oberflächen in der Medizintechnik

Bei der galvanischen Veredelung von chirurgischen Instrumenten setzt ein Galvanik-Spezialist auf durchgängig digitalisierte Workflows. Dazu verwendet er ein Ultrabreitband-basiertes Funksystem, mit dem alle Vorgänge vom Warenein- bis zum Warenausgang gesteuert und kontrolliert werden können. Tracking und Reporting sorgen für Transparenz, Rückverfolgbarkeit und Dokumentation sämtlicher Prozesse über die gesamte Wertschöpfung hinweg.

Die Anforderungen an die Qualität von OP-Werkzeugen sind besonders hoch. Schließlich müssen im chirurgischen Alltag wichtige Instrumente wie Skalpelle, Scheren, Pinzetten und Schneidwerkzeuge sowohl ergonomisch, sicher und präzise in der Handhabung als auch unzerbrechlich und abriebfrei sein. Ihre Qualität misst sich darüber hinaus daran, dass sie korrosions- und hitzebeständig, nicht haftend, keim-

resistent, einfach zu reinigen und für eine Dampfsterilisation geeignet sind. Als erfahrener Galvaniseur für die unterschiedlichsten Branchensegmente verfügt die JentnerGroup insbesondere in der anspruchsvollen Medizintechnik über weitreichende Kompetenzen. So steht am Pforzheimer Firmensitz für einen Anbieter von elektrochirurgischen Medizinprodukten und langjährigen

Kunden eine eigene Anlage mit speziell dafür abgestelltem Fachpersonal zur Verfügung. Bevor die Spezialisten diese in Betrieb nehmen konnten, mussten sie diese durch die FDA (Food and Drug Administration) zulassen. Das ist nötig, weil die bei Jentner beschichteten mikrochirurgischen OP-Bestecke hauptsächlich für den US-amerikanischen Markt bestimmt sind. Diese Zulassung setzt vo-



© JentnerGroup

Für die optische Prüfung beim Warenein- und -ausgang kommt künftig ein kollaborativer Roboter zum Einsatz. Der Cobot ist beispielsweise dafür zuständig, das OP-Besteck aus den Trays zu greifen und zu fotografieren.

raus, dass sämtliche produktionsbezogenen Prozesse lückenlos beschrieben und dokumentiert werden – und zwar für jeden Durchlauf und jedes OP-Besteck.

### **Kontrollierte Qualität mit schlanken Prozessen**

Im Vorfeld hatte Jentner daher innerhalb eines Jahres die notwendigen Produktions- und Qualitätssicherungs (QS)-Verfahren nach entsprechend engen Spezifikationen aufgebaut. Hierbei wurden die Einflussparameter detailliert abgebildet: die zu verwendenden Grundmaterialien und Elektrolyten sowie Temperaturen, Leitwerte und weitere Parameter. Im Zusammenspiel mit einer permanenten Kontrolle der Prozesse gewährleistete dies von Beginn an eine gleichbleibend hohe Qualität der Beschichtungen bei den insgesamt etwa 100.000 Teilen, die Jentner pro Jahr im Durchschnitt veredelt.

Die Galvanik-Spezialisten bearbeiten die angelieferten Rohteile aus Aluminium jeweils in Chargen. Nach der Materialprüfung und Bestückung des Gestells erstreckt sich die komplexe Galvanisierung im Tauchverfahren über mehr als 20 einzelne Prozessschritte. Die Kontrolle im Prozess und die gleichzeitigen QS-Maßnahmen beinhalten ebenso die zerstörungsfreie Materialanalyse für jedes einzelne Werkstück. Um die Schichtdicke zu prüfen, nutzt Jentner die Röntgenfluoreszenzanalyse (X-Ray). Den Schlusspunkt des fein abgestimmten Workflows bildet obligatorisch eine optische Ausgangskontrolle. Mit einer Gesamtdurchlaufzeit von drei Tagen für jede Charge – inklusive Materialhandling und Administration sowie begleitet von mehrstufigen QS-Maßnahmen – gestaltet sich die komplette Bearbeitung äußerst schnell und effizient.

### **Vorteile durch digitale Transformation**

Um alle Prozesse in der Oberflächenveredelung zu digitalisieren, nutzt Jentner Sensortechnologie, mit der sich alle Vorgänge durchgängig steuern und nachverfolgen lassen. Die Echtzeit-Lokalisierungslösung setzt auf einem Ultrabreitband (UWB)-System auf, das Raum, Geräte und Gestelle abdeckt. Unter der Bezeichnung IPS (Intelligent Plating Surveillance) 6.0 identifiziert das im eigenen Haus entwickelte Verfahren automatisiert die mikrochirurgischen Instrumente und begleitet sie ohne Un-



© JentnerGroup

Teil der Qualitätssicherung ist die zerstörungsfreie Schichtdickenprüfung, die mit einem X-Ray-Messgerät erfolgt.

terbrechung, transparent sowie minutiös dokumentiert auf ihrem Weg durch den kompletten Galvanikprozess.

Die Tags an den Galvanik-Gestellen sowie mehrere im Raum platzierte Empfangsantennen liefern dabei kontinuierliche Echtzeitdaten aus der Produktion. Die Ortungsgenauigkeit liegt im Dezimeterbereich. Auf diese Weise ist zu jeder Zeit ersichtlich, an welcher Stelle des Produktionsprozesses sich die Werkstücke gerade befinden. Das ermöglicht wiederum ein Predictive Processing, bei dem die Bearbeiter die prognostizierten Liefermengen und -zeitpunkte aktuell vorhersagen können. Die erhobenen Daten werden in eine digitale Produktionsakte überführt und zusammen mit Spezifika der Galvanisierungsschritte abgespeichert. Das sind beispielsweise Elektrolyten, Beschichtungsparameter wie Stromstärken, Temperaturen, Leitwerte oder Verweilzeiten, aber auch Abweichungen in den Bädern. Im nächsten Schritt soll der Kunde aus der Medizintechnologie über ein zukünftig entwickeltes Kundenportal stets über den aktuellen Produktionsstand informiert werden.

### **Warenein- und -ausgangsprüfung per Cobot**

An einer weiteren technologischen Neuerung arbeitet Jentner derzeit. Dabei geht

es um die optische Prüfung beim Warenein- und -ausgang: Künftig soll hierfür ein Cobot zum Einsatz kommen. Er entnimmt beim Wareneingang selbstständig die OP-Bestecke aus dem Tray, fotografiert diese und legt sie wieder zurück, ehe das bestückte Gestell den Galvanisierungsprozess antritt. Bislang bereitet noch ein Mitarbeiter die Trays vor, indem er sie in Schubladen legt, auf die der Cobot zugreift.

Die aktuell unter einem Mikroskop vorgenommene manuelle Prüfung der einzelnen Werkstücke auf abweichende Parameter, die die Qualität der Beschichtung beeinflussen könnten, soll ebenfalls in naher Zukunft automatisiert erfolgen. Die notwendige Bilderkennung wird gerade entsprechend verfeinert. Voraussichtlich bis Jahresende stehen dadurch für jede Charge und jedes OP-Besteck Fotos sowohl vom Roh- als auch vom Fertigzustand zur Verfügung. Diese zeigen den Zustand der Oberfläche genau und sind zudem für Dokumentationszwecke jeweils gesichert abgelegt. //

### **Kontakt**

**JentnerGroup**, Pforzheim  
info@jentner.de  
www.jentner.de