

Oberflächenuntersuchung an medizinischem Instrument

Die RMS Foundation wurde mit der Untersuchung einer medizinischen Zange beauftragt, die sich im täglichen Gebrauch bei der Reinigung und Aufbereitung im Thermodesinfektor dunkelgrau verfärbt hatte. Das Ziel der Studie war, herauszufinden welche Ursache diese Verfärbungen haben und wie sie sich in Zukunft vermeiden lassen.

Die verfärbte Zangenoberfläche liess sich nicht durch saure Beizverfahren auflösen und war einzig durch mechanisches Schleifen zu entfernen, was als Reparaturmöglichkeit für fertige Produkte jedoch nicht in Frage kommt (Bild 1).



Bild 1: Die untersuchten medizinischen Zangen. Links eine ungebrauchte Zange, rechts eine verfärbte.

Die Korrosionsbeständigkeit der Zangen wurde mit einem elektrochemischen Stift (EC-Pen) bestimmt (siehe RMS Newsletter 3/2007). Die Resultate zeigen deutliche Unterschiede im Korrosionsverhalten der ungebrauchten und der verfärbten Zange. Die Messkurven der neuen Zange (grüne Linien in Bild 2) sind typisch für rostfreien Vergütungsstahl: Nach einem passiven Bereich mit tiefen Stromdichten erfolgt ein Durchbruch bei Potentialen zwischen 0.3 und 0.7 Volt gegen die Kalomelektrode.

Im Unterschied dazu sind die Passivstromdichten der verfärbten Zange eine Grössenordnung höher (schwarze Linien).

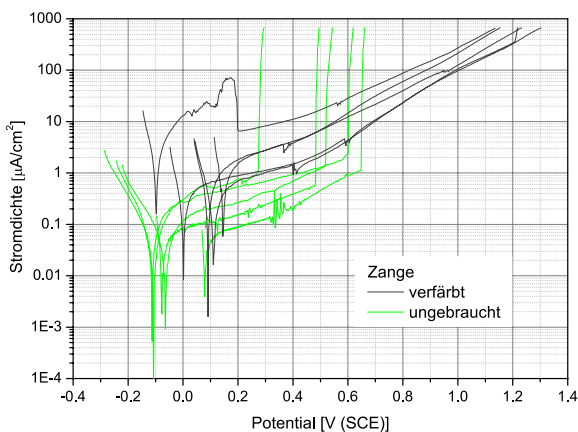


Bild 2: Stromdichte-Potentialkurven, gemessen an einer ungebrauchten und der verfärbten Zange.

Dafür findet bis zu hohen Potentialen hin kein Durchbruch der Passivschicht statt. Dies deutet darauf hin, dass die Oxidschicht durch die Veränderung der Oberfläche stabiler ausgeprägt ist, jedoch eine grössere Leitfähigkeit hat. Die chemische Zusammensetzung der Oberfläche wurde mit Röntgen-Photoelektronenspektroskopie (XPS) untersucht (siehe RMS Newsletter 4/2008). Das Detailspektrum von Chrom (Bild 3) zeigt, dass es sich bei der Verfärbung um eine Chromoxidschicht handelt.

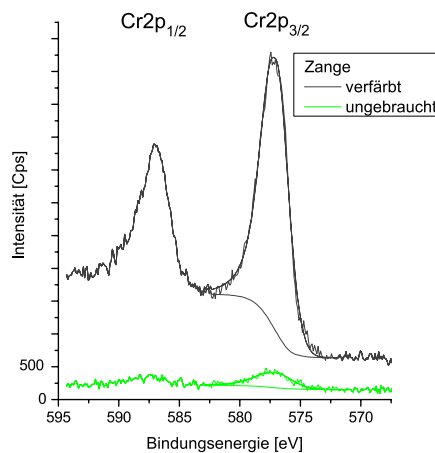


Bild 3: XPS Detailspektren von Chrom 2p.

Bei der Reinigung und Aufbereitung von Instrumenten werden alkalische Waschmittel eingesetzt, die anschliessend neutralisiert werden. Wegen einer Fehldosierung der sauren Neutralisationsmittel oder durch eine ungenügende Entfernung derselben kann eine Säureanlagerung stattfinden. Die Säurerückstände werden beim Trocknen aufkonzentriert und können im Desinfektor (Trocknungsschritt) oder bei der anschliessenden Dampfsterilisation zu Oberflächenreaktionen in Form einer Passivierung führen.

Als vorbeugende Massnahme sollten die empfohlenen Dosierungen der Reinigungs- und Neutralisationsmittel unbedingt eingehalten werden. Ein Verschleppen derselben in das Schlusspülwasser muss durch ausreichende Nachspülung verhindert werden.

Ein ausführlicher Bericht zu dieser Studie wurde publiziert in Oberflächen Polysurfaces No 6/10, S. 14-16.

Newsletter Nr. 11

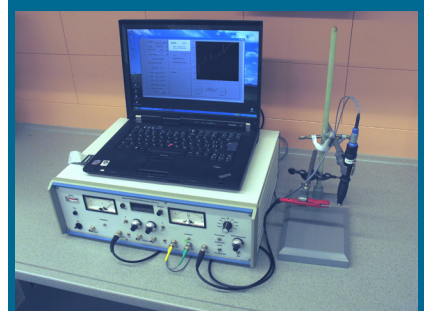
Unsere Einrichtungen: Röntgen-Photoelektronenspektroskop (XPS)

Kratos Axis Nova
Beim XPS wird eine Probe mit Röntgenstrahlen bestrahlt. Dabei werden Elektronen angeregt, welche die Probe verlassen können. Anhand der Anzahl und Energie dieser Photoelektronen wird die Oberflächenzusammensetzung der obersten 5-10 nm quantitativ bestimmt.



Lokale Korrosionsmessung (EC-Pen)

EC-Pen mit Jaisle Potentiostat für lokale potentiodynamische Korrosionsmessungen auf kleinen metallischen Oberflächenbereichen (Kontaktfläche Pen-Spitze: 1.5 mm²).



Besprechen Sie Ihre Fragestellungen mit uns! Wir beraten Sie gerne.

Oder fordern Sie unseren Dienstleistungskatalog an. Diese und weitere Informationen finden Sie auch auf unserer Website.

Die RMS Foundation ist nach ISO 9001 zertifiziert und ein nach ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflabor Typ C.