

## SPECTROTEST & SPECTROPORT Mobile Metallanalytoren

# Verifizierung von Duplexstahl anhand des Stickstoffgehalts

- Ein Leistungsvermögen, das andere mobile Spektrometer nicht erreichen
- Präzise Identifizierung von Duplexstählen
- Einfache und genaue Messung des wesentlichen Unterscheidungsmerkmals, dem Stickstoffgehalt
- Unvergleichliche analytische Stabilität und Bandbreite für einen mobilen Analysator

Das SPECTROTEST, das Flaggschiff unter den mobilen Metallanalytoren von SPECTRO Analytical Instruments, ist das ideale Gerät für Qualitätskontrollen direkt vor Ort. Es hilft dabei, Materialverwechslungen in der Produktion, an der Verladestelle oder in der Schweißwerkstatt zu vermeiden. Das SPECTROPORT bietet viele Vorteile des SPECTROTEST, ist dabei aber deutlich kleiner und leichter.

Eine schwierige Aufgabe ist die Vor-Ort-Verifizierung von Duplexstählen – aber nicht für das SPECTROTEST und das SPECTROPORT.

Beide verfügen über die Fähigkeit, Duplexstähle vor Ort genau zu verifizieren, sie von anderen Edelstählen zu unterscheiden und die Sortenspezifikation zu verifizieren – und zwar durch die Messung des Stickstoffgehalts. Dies ist eine Aufgabe, die nicht von allen Spektrometern bewältigt werden kann.

Dank seiner besonderen Vorteile – wie dem hochstabilen optischen System und dem größten Wellenlängenbereich seiner Klasse (174 bis 670 Nanometer) – ist selbst eine solch anspruchsvolle Verifizierung kein Problem für das SPECTROTEST, und zwar innerhalb von nur 10 Sekunden. Außerdem bietet es kürzeste Messzeiten (ab 2 Sekunden im Bogenmodus und ab 5 Sekunden im Funkenmodus in Argonatmosphäre). Dieser hochproduktive Probandurchsatz ist von entscheidender Bedeutung, wenn eine Vielzahl von Proben analysiert werden muss. Das kompaktere SPECTROPORT kann ebenso gut für einen hohen Probandurchsatz oder für die Verifizierung von Duplexstahl eingesetzt werden

Duplexstähle müssen genau verifiziert werden, um sicherzustellen, dass sie für die jeweilige Anwendung geeignet sind, um die Schweißbarkeit zu beurteilen oder auch um Schäden an Werkzeugen wie Sägen oder Scheren zu vermeiden. Beliebt aufgrund ihrer exzellenten Korrosionsbeständigkeit bei hoher Festigkeit, kombinieren diese Stähle austenitische und ferritische Sortenstrukturen, um die gewünschte Belastbarkeit und Verarbeitungscharakteristika zu erreichen. (Obwohl ihre hohe Festigkeit eine schwierigere Formbarkeit und maschinelle Bearbeitbarkeit sowie vergleichsweise geringere Duktilität bedeutet als dies bei reinen Austenitsorten der Fall ist; dies begrenzt ihre Einsetzbarkeit in Anwendungen, in denen diese Anforderungen von großer Bedeutung sind.) Stickstoff wird als stabilisierendes Legierungselement hinzugefügt, da es im Vergleich zu Nickel sehr preisgünstig ist, die Schweißbarkeit verbessert und der Legierung die Eigenschaft gibt, trotz geringerer Dicke und Gewicht die gleiche Festigkeit aufzuweisen. Typischerweise haben Duplex- bzw. Super-Duplexstähle einen Stickstoffgehalt von 0,08 bis 0,40 %; Hyper-Duplexstähle von 0,30 bis 0,60 %.

Diese Stähle werden oftmals eingesetzt in Anwendungsbereichen wie zum Beispiel Pharmazie und Biotechnologie; Öl und Gas, Petrochemie und Chemie; Offshore-Anwendungen, Schifffahrt und andere korrosive Umgebungen; Druckbehälter und Bauteile; sowie große Konstruktionen wie Brücken, Lagertanks und Windräder. Das SPECTROTEST und das SPECTROPORT bieten für all diese Anwendungszwecke eine schnelle und zuverlässige Verifizierung von Duplexstahlsorten.

### DEUTSCHLAND

SPECTRO Analytical Instruments GmbH  
Boschstrasse 10  
D-47533 Kleve  
Tel: +49.2821.892.0  
Fax: +49.2821.8922200  
spectro.sales@ametek.com

### U.S.A.

SPECTRO Analytical Instruments Inc.  
91 McKee Drive  
Mahwah, NJ 07430  
Tel: +1.800.548.5809  
+1.201.642.3000  
Fax: +1.201.642.3091  
spectro-usa.sales@ametek.com

## SPECTROTEST & SPECTROPORT Mobile Metallanalytoren

Hohe Stabilität und eine große spektrale Bandbreite: Jüngste Analysen zeigen, dass die praxiserprobte Technologie des SPECTROTEST und des SPECTROPORT bei der Messung von Stickstoff in Duplexstählen zuverlässige Ergebnisse liefert. Im Funkenmodus beträgt die Messzeit für jede Einzelmessung 10 Sekunden. Gemessen wurden Rohre mit einem Außendurchmesser von 19 mm.

UNS S32750 (2507/EN1.4410/ ASTM A182 Grade F53) – eine weit verbreitete 25Cr Super-Duplexsorte

	C [%]	Si [%]	Mn [%]	P [%]	S [%]	Cr [%]	Mo [%]	Ni [%]	Al [%]	Co [%]	Cu [%]	B [%]	N [%]	Fe [%]
1	0,0250	0,19	0,44	0,0147	0,0058	24,95	4,05	6,84	0,0856	0,0398	0,32	0,0029	0,24	62,6
2	0,0208	0,19	0,45	0,0156	0,0061	25,12	3,93	6,74	0,0635	0,0400	0,32	0,0024	0,23	62,7
3	0,0214	0,18	0,45	0,0170	0,0065	25,41	3,86	6,74	0,0672	0,0394	0,32	0,0023	0,24	62,5
4	0,0220	0,17	0,45	0,0175	0,0069	25,54	3,84	6,69	0,0639	0,0395	0,33	0,0025	0,24	62,4
5	0,0203	0,23	0,43	0,0109	0,0069	25,57	3,84	6,79	0,0696	0,0398	0,30	0,0031	0,24	62,3
min.						24,0	3,0	6,0					0,24	
AVG	0,0219	0,19	0,45	0,0151	0,0064	25,32	3,91	6,76	0,0700	0,0397	0,32	0,0026	0,24	62,5
max.	0,03		1,2			26,0	5,0	8,0			0,50		0,32	

Die angegebenen Werte wurden mithilfe des SPECTROTEST ermittelt. Mit dem SPECTROPORT lassen sich vergleichbare Ergebnisse erzielen.

UNS 32205 X2CrNiMoN 22-5-3 (2205/ 1.4462/ ASTM A182 F51) ist eine 22Cr Standard-Duplexsorte – ein vielfach genutzter Duplexstahl

	C [%]	Si [%]	Mn [%]	P [%]	S [%]	Cr [%]	Mo [%]	Ni [%]	Al [%]	Co [%]	Cu [%]	B [%]	N [%]	Fe [%]
1	0,0290	0,40	0,71	0,0163	0,0065	22,38	3,34	5,18	0,0190	0,0542	0,17	0,0037	0,18	67,3
2	0,0284	0,40	0,71	0,0177	0,0074	22,43	3,26	5,16	0,0181	0,0551	0,17	0,0033	0,21	67,3
3	0,0267	0,40	0,71	0,0159	0,0068	22,59	3,24	5,19	0,0190	0,0551	0,17	0,0029	0,17	67,2
4	0,0253	0,42	0,70	0,0151	0,0065	22,65	3,21	5,18	0,0181	0,0555	0,16	0,0033	0,19	67,2
5	0,0259	0,41	0,71	0,0163	0,0060	22,74	3,17	5,17	0,0191	0,0555	0,16	0,0028	0,17	67,2
6	0,0269	0,42	0,71	0,0172	0,0064	22,86	3,11	5,17	0,0181	0,0557	0,17	0,0027	0,15	67,1
min.						22,0	3,0	4,5					0,14	
AVG	0,0270	0,41	0,71	0,0164	0,0066	22,61	3,22	5,18	0,0185	0,0552	0,17	0,0031	0,18	67,2
max.	0,03		2,0			23,0	3,5	6,5					0,20	

Die angegebenen Werte wurden mithilfe des SPECTROTEST ermittelt. Mit dem SPECTROPORT lassen sich vergleichbare Ergebnisse erzielen.



SPECTROTEST



SPECTROPORT