

Blankstahlprüfung nach SEP 1927

Immer mehr Kunden fordern eine noch genauere Prüfung des makroskopischen Reinheitsgrades ihres Stahls – ein Anspruch, den so manche in die Tage gekommene Prüfanlage nicht mehr erfüllen kann.

Aus diesem Grunde wurde auch die MIDAS-Anlage (Mannesmann Inclusion Detection by Analysing Surfboards), mit der die Georgsmarienhütte den makroskopischen Reinheitsgrad ihrer Stahlschmelzen untersucht hat, ausgemustert. Mitte der achtziger Jahre vom Mannesmann Forschungsinstitut in Duisburg entwickelt, wurden damit seit 1990 Rundproben in einem Tauchwasserbecken geprüft.

Schwachpunkte der Prüfanlage waren eine veraltete Rechner-technik, eine schwierige Ersatzteilbeschaffung, schwerfällig zu handhabende mechanische Komponenten, eine sehr langwierige Auswertung der Proben und, dass sie steigenden Prüfungsanforderungen nicht mehr gerecht wurde.

Ende 2003 wurde die Entscheidung getroffen, die alte Ultraschall-Tauchtechnikanlage zu ersetzen. Die Neue kommt von einem Unternehmen der Georgsmarienhütte-Unternehmensgruppe: der Windhoff Bahn- und Anlagentechnik GmbH (Büro Nürnberg).

Neben der mechanischen Ausführung, der Prüftechnik und der Auswertesoftware konnte vor allem das

Konzept von Windhoff überzeugen. Die Komponenten sind extrem stabil gebaut, um die Anlage über viele Jahre mit reproduzierbaren Mess-Ergebnissen betreiben zu können.

Das maximal zulässige Gewicht der zu prüfenden Rundproben beträgt zwar nur 20 kg, aber für Vierkantproben gibt es keine Gewichtsbeschränkung, da sie auf einem Ablagetisch im Tauchwasserbecken abgelegt werden. Die Komponenten der Anlage wurden aus korrosionsträgen Stählen gefertigt, wodurch die Anlage für einen langfristigen Einsatz im Wasser gut gerüstet ist.

Einige prüftechnische Besonderheiten der Anlage:

- Die Prüfköpfe werden über der Probe mit einer Auflösung von bis zu 0,01 mm positioniert, die Wiederholgenauigkeit bleibt deutlich unter 0,1 mm. Dies ist speziell bei zerklüfteten Einschlüssen bedeutsam, da sie nur unter einem ganz bestimmten Winkel ein ausreichend hohes Signal liefern.
- Das Spannsystem für Rundproben ist so konzipiert, dass nur Teile mit einer möglichst geringen „Rührwirkung“ im Wasserbecken rotieren. Dadurch wird vermieden, dass Schwebeteilchen und Luftbläschen vor den Prüfkopf gespült werden, die den Ultraschall reflektieren, ein

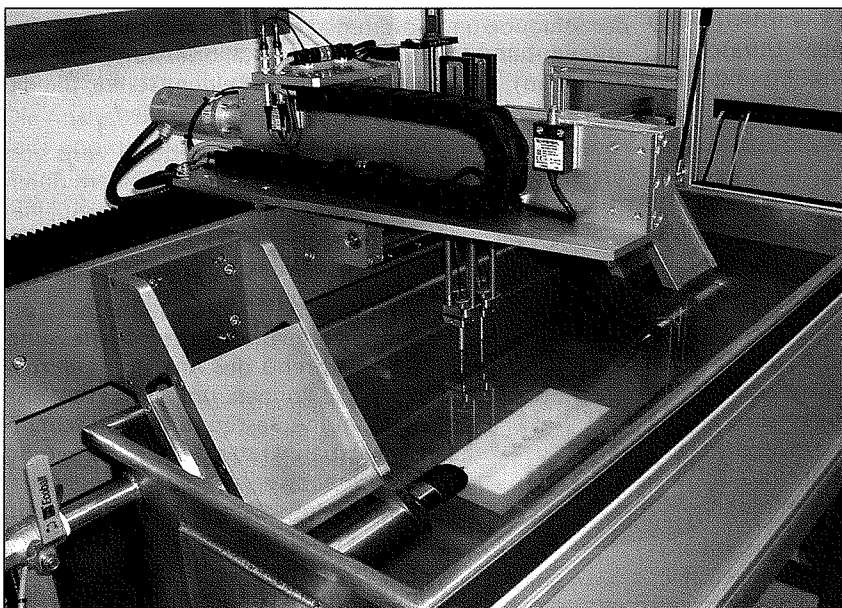
Signal erzeugen und dadurch Fehler vortäuschen, wo keine sind.

- Die Spannlänge der Prüfanlage ist für 500 mm lange Proben ausgelegt, die fast auf der gesamten Länge geprüft werden können, was die Anzahl der Proben und folglich den Probenaufwand und die Prüfzeit reduziert.
- Zwei Ultraschallprüfköpfe mit jeweils einer eigenen Anregungs- und Aufnahmeeinheit sorgen dafür, dass die direkte Prüfzeit um etwa 40 Prozent verkürzt wird.
- Die bisherige Auswertung nach SEP 1927 verlangte vom Prüfer, dass er die einzelnen Anzeigen mit dem Prüfkopf anfuhr, die maximale Signalthöhe der Anzeige suchte und die Länge der Anzeige an einer Millimeterskala ablas. Diese Aufgabe übernimmt jetzt die Software: Die vollautomatische 3D-Auswertung der Prüfergebnisse ermöglicht die Bewertung der Anzeigen ohne manuelle Eingriffe des Prüfers und identifiziert zuverlässig zusammenhängende Fehler, auch wenn diese aus einzelnen Schwellenüberschreitungen bestehen. In wenigen Sekunden liegt die Auswertung der einzelnen Fehler als Summenwert pro Volumen vor. Dieser Vorteil zahlt sich besonders bei Proben mit einer größeren Anzahl von Anzeigen aus und macht die Bewertung objektiver und reproduzierbarer.

Alle Anzeigen werden in einer Protokolldatei abgelegt. Sie können, bezogen auf die Tiefe, in der die Einschlüsse vorlagen, und deren Länge und Lage, ausgewertet werden.

Der modulare Aufbau von Prüfanlage und Software lässt Raum für zukünftige Aufgaben. Windhoff hat zudem die Arbeitssicherheit an der Prüfanlage vorbildlich umgesetzt und eine EC-Konformitätserklärung für die Maschine erstellt.

Mit der neuen Prüfanlage kann die Georgsmarienhütte nicht nur den gestiegenen Kundenanforderungen gerecht werden, sondern auch die steigenden Qualitätsanforderungen in der eigenen Produktion und Entwicklung unterstützen.



Blick auf das Tauchbecken: Man erkennt oben die Verfahrenseinheit für die Ultraschall-Prüfköpfe und unten die Probenaufnahme für Rundproben

Dr. Axel Stüber und Peter Archinger
www.windhoff.com