DIN EN 16407-2:2014-04 (D)

Zerstörungsfreie Prüfung - Durchstrahlungsprüfung auf Korrosion und Ablagerungen in Rohren mit Röntgen- und Gammastrahlen - Teil 2: Doppelwand-Durchstrahlungsprüfung; Deutsche Fassung EN 16407-2:2014

Inhalt

Seite

Vorwort 4

1 Anwendungsbereich 5

2 Normative Verweisungen 5

3 Begriffe 6

4 Klassifizierung der radiographischen Techniken 8

5 Allgemeines 9
5.1 Schutz gegen ionisierende Strahlung 9
5.2 Qualifikation des Personals 9
5.3 Zuordnung von Durchstrahlungsbildern 9
5.4 Kennzeichnung 9
5.5 Überlappung von Filmen oder digitalen Durchstrahlungsbildern 9
5.6 Typ und Lage der Bildgüteprüfkörper (BPK) 10
5.6.1 Draht-BPK 10
5.6.2 Doppel-Draht-BPK (digitale Durchstrahlungsbilder) 10

6 Empfohlene Vorgehensweise für die Aufnahme von Durchstrahlungsbildern 10
6.1 Aufnahmeanordnungen 10
6.1.1 Allgemeines 10
6.1.2 Doppelwand-Einzelbild-Durchstrahlungstechnik (DWSI) 11
6.1.3 Doppelwand-Doppelbild-Durchstrahlungstechnik (DWDI) 13
6.1.4 Ausrichtung von Strahl und Film/Detektor 14
6.2 Auswahl der Strahlenquelle 14
6.3 Filmsysteme und Metallfolien 16
6.4 Folien und Abschirmung für Speicherfolien (nur für die Computer-Radiographie) 18
6.5 Verminderung der Streustrahlung 19
6.5.1 Filter und Blenden 19
6.5.2 Vermeidung von Rückstreuung 19
6.6 Abstand Strahlenquelle -- Detektor 20
6.6.1 Doppelwand-Einfachbild-Durchstrahlungstechnik 20
6.6.2 Doppelwand-Doppelbild-Technik 20
6.7 Axialer Erfassungsbereich und Überlappung 20
6.8 Erfassungsbereich für den Rohrumfang 22
6.8.1 Allgemeines 22
6.8.2 DWSI-Technik 22
6.8.3 DWDI-Technik 22
6.9 Auswahl der Ausrüstung für die digitale Radiographie 23
6.9.1 Allgemeines 23
6.9.2 CR-Systeme 23
6.9.3 DDA-Systeme 23

7 Empfindlichkeit, Güte und Auswertung von Durchstrahlungsbildern/digitalen Bildern 23
7.1 Mindestbildgütezahlen 23
7.1.1 Draht-Bildgüteprüfkörper 23
7.1.2 Doppel-Draht-BPK (für digitale Durchstrahlungsaufnahmen) 23

7.1.3 Kleinstes normiertes Signal-Rausch-Verhältnis (für digitale Durchstrahlungsaufnahmen) 24
7.2 Optische Dichte der Filmaufnahmen ... 24
7.3 Filmverarbeitung ... 25
7.4 Filmbetrachtungsbedingungen ... 25

8 Messung der Unterschiede der durchstrahlten Dicke ... 25
8.1 Verfahrensprinzip ... 25
8.2 Messung des Schwächungskoeffizienten ... 26
8.3 Anordnung von Strahlenquelle und Detektor ... 26
8.4 Bild-Grauwerteprofile ... 26
8.5 Validierung ... 26
8.6 Schlüssel-Punkte ... 26

9 Digitale Aufzeichnung, Speicherung, Verarbeitung und Betrachtung der Bilder ... 27
9.1 Scannen und Auslesen des Bilds ... 27
9.2 Kalibrierung der DDA ... 27
9.3 Interpolation der Bad-Pixel ... 27
9.4 Bildverarbeitung ... 27
9.5 Digitale Aufzeichnung und Speicherung der Bilder ... 27
9.6 Betrachtungsbedingungen am Monitor ... 28

10 Prüfbericht ... 28

Anhang A (normativ) Mindestbildgütezahlen ... 30

Anhang B (informativ) Messungen der durchstrahlten Dicke anhand von Bild-Grauwerten ... 32

Anhang C (normativ) Bestimmung der Basis-Ortsauflösung ... 34

Literaturhinweise ... 38