E DIN EN 13445-12:2019-05 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2019-04-19

Unbefeuerte Druckbehälter - Teil 12: Zusätzliche Anforderungen an Druckbehälter aus Kupfer und Kupferlegierungen; Deutsche und Englische Fassung prEN 13445-12:2019

Unfired pressure vessels - Part 12: Additional requirements for pressure vessels of copper and copper alloys; German and English version prEN 13445-12:2019

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort **4**

1 Anwendungsbereich **5**

2 Normative Verweisungen **5**

3 Begriffe, Symbole und Einheiten **6**

4 Allgemeine Anforderungen **6**

5 Werkstoffe **6**
5.1 Allgemeines **6**
5.2 Technische Lieferbedingungen **7**
5.2.1 Allgemeines **7**
5.2.2 Werkstoffe in Übereinstimmung mit EN-Normen **7**
5.2.3 Werkstoff-Einzelgutachten **7**
5.3 Einteilung der Werkstoffgruppen **8**
5.4 Werkstoffdokumentation und Werkstoffkennzeichnung **8**
5.5 Vermeidung von Sprödbruch **8**
5.6 Lamellenrissbildung **8**

6 Konstruktion **9**
6.1 Allgemeines **9**
6.2 Bemessungswerte **9**
6.3 Teilberohrte Rohrböden **10**
6.4 Hartgelötete Überlappstoß- und T-Verbindungen **10**
6.5 Ermüdungsfeste Gestaltung **10**

7 Herstellung **10**
7.1 Allgemeines **10**
7.2 Dauerhafte Verbindungen **11**
7.2.1 Allgemeines **11**
7.2.2 Prüfung der dauerhaften Verbindung und des Bedieners der entsprechenden Einrichtungen **11**
7.2.3 Herstellung von dauerhaften Verbindungen und Rückverfolgbarkeit **11**
7.2.4 Prüfung der Schweißverfahren und des Bedienpersonals von Schweißeinrichtungen **11**
7.2.5 Prüfung der Hartlötverfahren und des Bedienpersonals von Hartlöteinrichtungen **11**
7.2.6 Mechanische Walzenaufdehnung **11**
7.3 Vorwärmen **12**
7.4 Arbeitsprüfung, Referenzkriterien **12**
7.5 Prüfumfang **12**
7.6 Durchführung der Prüfung und Annahmekriterien **12**
7.7 Formen von drucktragenden Teilen **12**
7.8 Probenahme von umgeformten Erzeugnissen **13**
7.8.1 Kalt umgeformte Erzeugnisse ohne Wärmebehandlung **13**
7.8.2 Warm oder kalt umgeformte Erzeugnisse mit Wärmebehandlung **13**
7.9 Prüfungen **14**

7.9.1 Grundwerkstoff 14
7.9.2 Stumpfschweißnähte 14
7.10 Wärmenachbehandlung (PWHT, en:Post weld heat treatment) 14
7.11 Reparaturen 14
8 Inspektion und Prüfung 14
8.1 Allgemeines 14
8.2 Zerstörungsfreie Prüfung (ZfP) von dauerhaften Werkstoffverbindungen 15
8.2.1 Allgemeines 15
8.2.2 Prüfgruppe 1, 2 und 3 15
8.2.3 Nachweis der zufrieden stellenden Erfahrung bei Prüfgruppe 2 15
8.2.4 Prüfgruppe 4 15
8.2.5 Zerstörungsfreie Prüfung von Hartlötverbindungen 16
8.3 Festlegung des Umfangs der zerstörungsfreien Prüfung 16
8.4 Anwendbare zerstörungsfreie Prüfverfahren 16
8.4.1 ZfP-Verfahren 16
8.4.2 Annahmekriterien 16
Anhang A (normativ) Werkstoffeigenschaften für Kupfer und Kupferlegierungen 17
A.1 Allgemeine Informationen zu Anhang B bis Anhang G 17
A.2 Gruppeneinteilung für Kupfer und Kupferlegierungen aus CEN ISO/TR 15608:2017 18
Anhang B (normativ) Zusammenfassung der enthaltenen Legierungen 19
Anhang C (normativ) Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur 21
Anhang D (normativ) Mechanische Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen 25
Anhang E (normativ) Festigkeitseigenschaften bei dauerhaft erhöhter Temperatur 29
Anhang F (normativ) Zulässige Spannung *f* 37
Anhang G (normativ) Physikalische Eigenschaften von Kupferlegieungen 43
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2014/68/EU, deren Einhaltung angestrebt wird 44
Literaturhinweise 46