DIN EN 14276-1:2020-11 (D)

Druckgeräte für Kälteanlagen und Wärmepumpen - Teil 1: Behälter - Allgemeine Anforderungen; Deutsche Fassung EN 14276-1:2020

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 6

Einleitung ... 7

1 Anwendungsbereich ... 8

2 Normative Verweisungen ... 9

3 Begriffe ... 12
3.1 Begriffe ... 12
3.2 Symbole, Beschreibungen und Einheiten ... 15

4 Werkstoffe ... 18
4.1 Allgemeines ... 18
4.2 Anforderungen an Werkstoffe für drucktragende Teile ... 18
4.3 Anforderungen an Werkstoffe ... 19
4.3.1 Allgemeines ... 19
4.3.2 Plattierung ... 19
4.3.3 Besondere Bedingungen ... 20
4.4 Anforderungen zur Vermeidung von Sprödbruch ... 20
4.4.1 Allgemeines ... 20
4.4.2 Werkstoffanforderungen ... 21
4.5 Werkstoffdokumentation ... 21
4.6 Werkstoffe für nicht drucktragende Teile ... 21

5 Einstufung der Druckbehälter ... 22
5.1 Behälter-Kategorie ... 22
5.2 Einstufung der Fluide ... 22

6 Konstruktion ... 23
6.1 Allgemeines ... 23
6.2 Korrosion und Korrosionsschutz ... 23
6.2.1 Allgemeines ... 23
6.2.2 Innere Korrosion ... 23
6.2.3 Äußere Korrosion ... 24
6.2.4 Angaben zum Korrosionszuschlag ... 24
6.3 Spannungsrisskorrosion ... 24
6.4 Belastung ... 24
6.5 Maximal zulässiger Druck *PS* ... 24
6.6 Auslegungsdruck P_d ... 25
6.7 Berechnungsdruck *P* oder P_c ... 25
6.8 Auslegungstemperatur t_d ... 25
6.9 Mindest-Werkstofftemperatur ... 25
6.10 Berechnungstemperatur t_c ... 26
6.10.1 Allgemeines ... 26
6.10.2 Unbeheizter Behälter ... 26
6.10.3 Beheizter Behälter ... 27
6.11 Schweißnahtfaktor ... 27
6.12 Berechnungsspannung ... 29

6.13 Zugangs- und Besichtigungsöffnungen, Entlüftungs- und Ablasseinrichtungen, Füll- und Entleerungseinrichtungen sowie Einrichtungen für die Handhabung 31
6.13.1 Nichtkorrosive Fluide 31
6.13.2 Korrosive Fluide 31
6.13.3 Entlüftungs- und Ablasseinrichtungen 31
6.13.4 Füll- und Entleerungseinrichtungen 31
6.13.5 Einrichtungen für die Handhabung 32
6.14 Verfahren für die Auslegung 32
6.14.1 Allgemeines 32
6.14.2 Auslegung nach Formeln (DBF) 32
6.14.3 Ausführung der Verbindung 37

7 Herstellung 39
7.1 Allgemeines 39
7.2 Rückverfolgbarkeit des Werkstoffs 39
7.3 Herstellungstoleranzen 39
7.4 Dauerhafte Verbindungen 39
7.4.1 Allgemeines 39
7.4.2 Prüfung der dauerhaften Verbindung und des Bedieners der entsprechenden Einrichtungen 39
7.4.3 Herstellung von dauerhaften Verbindungen und Rückverfolgbarkeit 39
7.4.4 Schweißen 40
7.4.5 Hartlöten 41
7.4.6 Dauerhafte Verbindungen durch Formänderung 42
7.4.7 Nicht dauerhafte Verbindungen 43
7.5 Formen von drucktragenden Teilen 43
7.5.1 Allgemeines 43
7.5.2 Tiefziehen 44
7.6 Wärmebehandlung nach dem Schweißen 44
7.7 Innere Reinheit 44
7.8 Ausbesserung und Nachbesserung 44
7.9 Abschließende Fertigungsschritte 45

8 Prüfung und Inspektion 45
8.1 Durchführung der Prüfung und Inspektion 45
8.2 Konstruktionsunterlagen, Prüfung und Genehmigung 45
8.2.1 Allgemeines 45
8.2.2 Konstruktionsunterlagen 45
8.2.3 Konstruktionsprüfung und -genehmigung 47
8.2.4 Änderung der Konstruktionsunterlagen 47
8.3 Baumusterprüfung 47
8.4 Kalibrierung 48
8.5 Werkstoff 48
8.6 Herstellung 49
8.7 Zerstörungsfreie und zerstörende Prüfungen von Schweißverbindungen 49
8.8 Hartlötverbindungen 49
8.9 Unteraufträge 50
8.10 Abnahmeprüfung 50
8.10.1 Allgemeines 50
8.10.2 Sichtprüfung 50
8.10.3 Überprüfung der technischen Unterlagen 51
8.10.4 Druckprüfung 51
8.10.5 Dichtheitsprüfung 51
8.11 Kennzeichnung 52
8.12 Dokumentation 53
8.12.1 Allgemeines 53
8.12.2 Betriebsanweisungen des Herstellers 53
8.12.3 Technische Unterlagen für den Anwender 53
8.12.4 Aufzeichnungen 54

Anhang A (normativ) Alternative Anforderungen zur Vermeidung von Sprödbruch: Verfahren je nach Temperaturbeanspruchungsfall **55**
A.1 Allgemeines **55**
A.2 Temperaturbeanspruchungsfälle **56**
A.3 Ermittlung der niedrigsten Anwendungstemperaturen für die Beanspruchungsfälle min $t_{0\ 75}$, min $t_{0\ 50}$ und min $t_{0\ 25}$ **57**
A.4 Schweißbedingungen **58**
A.4.1 Schweißverbindungen **58**
A.4.2 Wärmebehandlung nach dem Schweißen **58**
A.5 Nachweis der Kerbschlagarbeit **58**

Anhang B (normativ) Anforderungen und Anerkennung von Hartlötverfahren **59**
B.1 Einleitung **59**
B.2 Allgemeines **59**
B.2.1 Verantwortlichkeit **59**
B.2.2 Verfahrensanweisung für das Hartlöten **59**
B.2.3 Technischer Inhalt der *BPS* **60**
B.3 Probekörper **66**
B.4 Prüfungen **66**
B.4.1 Allgemeines **66**
B.4.2 Sichtprüfung **67**
B.4.3 Zugversuch **67**
B.4.4 Biegeversuch **67**
B.4.5 Schälversuch **68**
B.4.6 Metallographische Untersuchung **68**
B.5 Geltungsbereich **68**
B.5.1 Allgemeines **68**
B.5.2 Bezogen auf den Hersteller **68**
B.5.3 Bezogen auf den Werkstoff **69**
B.5.4 Geltungsbereich **69**
B.6 Bericht über die Anerkennung des Hartlötverfahrens (en: Brazing Procedure Approval Record, *BPAR*) **71**

Anhang C (normativ) Druckprüfung **72**
C.1 Druckprüfung **72**
C.1.1 Allgemeines **72**
C.1.2 Grundlegende Anforderungen **72**
C.1.3 Druckprüfung **73**
C.1.4 Abschließender Prüfbericht **75**
C.2 Schallemissionsprüfung **75**

Anhang D (normativ) Beziehungen zwischen den verschiedenen Drücken **76**

Anhang E (normativ) Experimentelle Auslegungsmethoden **77**
E.1 Einleitung **77**
E.1.1 Allgemeines **77**
E.1.2 Verfahren **77**
E.1.3 Dokumentation **78**
E.1.4 Zweitproben oder gleiche Teile **78**
E.1.5 Prüfung der Bauteile oder des Behälters **78**
E.1.6 Druckbeaufschlagung **79**
E.1.7 Werkstoffeigenschaften **79**
E.2 Dehnungsmessung **79**
E.2.1 Allgemeines **79**
E.2.2 Durchführung der Prüfung **79**
E.3 Berstprüfung **80**
E.3.1 Allgemeines **80**
E.3.2 Durchführung der Prüfung **80**
E.3.3 Berstdruck **80**

E.4 Gehäuse von hermetischen Verdichtern der Prüfgruppe 2b und Behältern der Prüfgruppe 2b ... 81
E.4.1 Allgemeines ... 81
E.4.2 Berstprüfung für Gehäuse von Behältern ... 82
E.4.3 Berstprüfung für Gehäuse von Verdichtern ... 82
E.4.4 Kombinierte Berst-/Ermüdungsprüfung für Gehäuse von Verdichtern ... 83

Anhang F (normativ) Werkstoffeigenschaften für die Konstruktion ... 86

Anhang G (informativ) Einstufung der Bauteile nach der Druckgeräte-Richtlinie (DGRL) ... 90

Anhang H (informativ) Auswahl einer Kategorie ... 92
H.1 Allgemeines ... 92
H.2 Festlegung der Kategorie für Druckbehälter für Kälteanlagen ... 92

Anhang I (normativ) Gruppeneinteilung für Werkstoffe (Auszug aus CEN ISO/TR 15608) ... 93
I.1 Gruppeneinteilung für Stähle ... 93
I.2 Gruppeneinteilung für Aluminium und Aluminiumlegierungen ... 94
I.3 Gruppeneinteilung für Kupfer und Kupferlegierungen ... 94

Anhang J (informativ) DN-System ... 95

Anhang K (normativ) Anforderung und Anerkennung von Aufweitverfahren und Bedienern von Aufweiteinrichtungen ... 97
K.1 Allgemeines ... 97
K.1.1 Allgemeine Regeln ... 97
K.1.2 Verantwortlichkeit ... 97
K.1.3 Anweisung für das Aufweitverfahren ... 97
K.1.4 Technischer Inhalt der *EPS* ... 98
K.2 Probekörper ... 99
K.3 Prüfungen ... 99
K.3.1 Allgemeines ... 99
K.3.2 Sichtprüfung ... 99
K.3.3 Maßprüfung ... 99
K.3.4 Prüfungen ... 100
K.4 Geltungsbereich ... 100
K.4.1 Allgemeines ... 100
K.4.2 Bezogen auf den Hersteller ... 100
K.4.3 Bezogen auf den Werkstoff ... 100
K.4.4 Rohrabmessungen ... 100
K.4.5 Aufweitfaktor ... 100
K.4.6 Aufweitverfahren ... 100
K.4.7 Ausführung der Verbindung ... 101
K.4.8 Werkzeug ... 101
K.5 Bericht über die Anerkennung des Aufweitverfahrens (*EPAR*) ... 101
K.6 Anerkennung des Bedieners der Aufweiteinrichtung ... 101
K.6.1 Allgemeines ... 101
K.6.2 Geltungsbereich der Anerkennung für Bediener von Aufweiteinrichtungen ... 101
K.6.3 Anerkennungsprüfungen ... 101
K.6.4 Prüfungen ... 102
K.6.5 Gültigkeitsdauer ... 102
K.6.6 Bescheinigung ... 103

Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2014/68/EU (Druckgeräterichtlinie) ... 104

Literaturhinweise ... 106