DIN EN ISO 9809-4:2023-03 (D)

Gasflaschen - Auslegung, Herstellung und Prüfung von wiederbefüllbaren nahtlosen Gasflaschen aus Stahl - Teil 4: Flaschen aus Edelstahl mit einem R<(Index)m>-Wert von weniger als 1100 MPa (ISO 9809-4:2021); Deutsche Fassung EN ISO 9809-4:2022

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 11

Vorwort ... 12

Einleitung ... 13

1 Anwendungsbereich ... 14

2 Normative Verweisungen ... 14

3 Begriffe ... 14

4 Symbole ... 16

5 Inspektion und Prüfung ... 17

6 Werkstoffe ... 17
6.1 Allgemeine Anforderungen ... 17
6.2 Kontrollen der chemischen Zusammensetzung ... 18
6.3 Wärmebehandlung ... 18
6.4 Kaltumformung oder Tieftemperaturumformung ... 19
6.5 Nichterfüllung der Prüfanforderungen ... 19

7 Auslegung ... 19
7.1 Allgemeine Anforderungen ... 19
7.2 Auslegung der Dicke des zylindrischen Flaschenkörpers ... 20
7.3 Auslegung von konvexen Enden (Köpfe und Böden) ... 20
7.4 Auslegung von konkaven Böden ... 22
7.5 Auslegung des Flaschenhalses ... 22
7.6 Fußringe ... 23
7.7 Halsringe ... 23
7.8 Auslegungszeichnung ... 23

8 Bau und Ausführung ... 23
8.1 Allgemeines ... 23
8.2 Wanddicke ... 23
8.3 Oberflächenfehler ... 24
8.4 Ultraschallprüfung ... 24
8.5 Unrundheit ... 24
8.6 Mittlerer Durchmesser ... 24
8.7 Geradheit ... 24
8.8 Vertikalität und Standsicherheit ... 25
8.9 Halsgewinde ... 25

9 Baumusterzulassungsverfahren ... 26
9.1 Allgemeine Anforderungen ... 26
9.2 Baumusterprüfungen ... 27
9.2.1 Allgemeine Anforderungen ... 27
9.2.2 Druckschwellversuch ... 28
9.2.3 Prüfung des Bodens ... 28
9.2.4 Drehmomentprüfung, nur für kegelige Gewinde ... 28
9.2.5 Berechnung der Scherspannung für zylindrische Gewinde ... 29

9.3 Baumusterzulassungsbescheinigung ... 29
9.4 Spezifische Baumusterzulassungs-/Fertigungsprüfungen für Flaschen, die in kleinen Mengen bestellt werden ... 29

10 Losprüfungen ... 30
10.1 Allgemeine Anforderungen ... 30
10.2 Zugversuch ... 32
10.3 Biege- und Querfaltversuch ... 33
10.3.1 Biegeversuch ... 33
10.3.2 Querfaltversuch ... 34
10.3.3 Ring-Querfaltversuch ... 34
10.4 Kerbschlagbiegeversuch ... 34
10.5 Hydraulische Berstprüfung ... 37
10.5.1 Prüfaufbau ... 37
10.5.2 Prüfbedingungen ... 38
10.5.3 Auswertung der Prüfergebnisse ... 38
10.6 Prüfung der interkristallinen Korrosion ... 39

11 Prüfungen/Untersuchungen an jeder Flasche ... 39
11.1 Allgemeines ... 39
11.2 Hydraulische Prüfung ... 40
11.2.1 Annahmedruckprüfung ... 40
11.2.2 Volumenausdehnungsprüfung ... 40
11.3 Härteprüfung ... 40
11.4 Dichtheitsprüfung ... 41
11.5 Überprüfung des Fassungsraumes ... 41

12 Bescheinigung ... 41

13 Kennzeichnung ... 41

Anhang A (normativ) Beschreibung und Bewertung von Herstellungsfehlern und Bedingungen für die Zurückweisung von nahtlosen Stahl-Gasflaschen zum Zeitpunkt der Endabnahme durch den Hersteller ... 43
A.1 Überblick ... 43
A.2 Allgemeines ... 43
A.3 Herstellungsfehler und das Verfahren für ihre Beurteilung ... 44
A.4 Annahme- und Zurückweisungsbedingungen ... 45

Anhang B (normativ) Ultraschallprüfung ... 58
B.1 Allgemeines ... 58
B.2 Allgemeine Anforderungen ... 58
B.3 Fehlererkennung bei den zylindrischen Teilen ... 58
B.3.1 Durchführung ... 58
B.3.2 Bezugsnormal ... 60
B.3.3 Kalibrierung der Ausrüstung ... 62
B.4 Messung der Wanddicke ... 62
B.5 Auswertung der Ergebnisse ... 63
B.6 Bescheinigung ... 63

Anhang C (informativ) Beispiel für eine Baumusterzulassungsbescheinigung ... 64

Anhang D (informativ) Beispiel für eine Annahmebescheinigung ... 66

Anhang E (informativ) Beispiel für die Berechnung der Scherfestigkeit bei zylindrischen Gewinden ... 69

Literaturhinweise ... 71

Bilder

Bild 1 — Typische konvexe Enden ... 22

Bild 2 — Konkave Böden **22**

Bild 3 — Abweichung des zylindrischen Teils des Flaschenkörpers von einer Geraden und von der Senkrechten **25**

Bild 4 — Typische Lage der Proben **32**

Bild 5 — Zugprobe **33**

Bild 6 — Darstellung des Biegeversuches **34**

Bild 7 — Beschreibung der Quer- und Längsproben für den Kerbschlagbiegeversuch **35**

Bild 8 — Beschreibung des Kerbschlagbiegeversuchs in Querrichtung **36**

Bild 9 — Typischer Prüfaufbau für die hydraulische Berstprüfung **37**

Bild 10 — Annehmbare Berstprofile: Längsrichtung ohne Verzweigung **39**

Bild 11 — Annehmbare Berstprofile: Längsrichtung mit seitlicher Verzweigung, $c_1 < (\pi D/4)$ **39**

Bild 12 — Annehmbare Berstprofile nur bei tieftemperaturumgeformten oder lösungsgeglühten Flaschen: Längsrichtung mit seitlicher Verzweigung, $c_2 < (\pi D/2)$ **39**

Bild A.1 — Flussdiagramm für die abschließende Sichtprüfung von Gasflaschen zum Zeitpunkt der Produktannahme **45**

Bild A.2 — Ausbeulung **53**

Bild A.3 — Einbeulung **53**

Bild A.4 — Einbeulung mit Schnitt oder Riefe **53**

Bild A.5 — Eindruck in einer Wand **54**

Bild A.6 — Schichtung **54**

Bild A.7 — Risse im Hals **55**

Bild A.8 — Gewindeschneidmarken **55**

Bild A.9 — Falten oder Risse in der Flaschenschulter vor und nach spanender Bearbeitung **55**

Bild A.10 — Beispiele für Falten in der Flaschenschulter **56**

Bild A.11 — Merkmale auf dem Boden einer aus einem Rohr hergestellten Flasche **56**

Bild A.12 — „Orangenhaut“ **56**

Bild A.13 — Angeschlagenes Gewinde **57**

Bild A.14 — Lochfraß **57**

Bild A.15 — Steg **57**

Bild B.1 — Übergangsbereich Boden/Wand **59**

Bild B.2 — Schematische Darstellung der Bezugskerbe für den SBT 60

Bild B.3 — Einzelheiten der Auslegung und Maße der Bezugskerben für Fehler in Längsrichtung 61

Bild B.4 — Schematische Darstellung der Bezugskerben für Fehler in Umfangsrichtung 62

Bild B.5 — UT-Symbol 63

Tabellen

Tabelle 1 — Anforderungen an den Biege- und Querfaltversuch 34

Tabelle 2 — Annahmewerte für den Kerbschlagbiegeversuch 36

Tabelle A.1 — Sicherheits- und leistungsbezogene Herstellungsfehler und deren Beurteilung bei nahtlosen Flaschen aus Stahl 46

Tabelle A.2 — Kosmetische Herstellungsfehler bei nahtlosen Flaschen aus Stahl 51