DIN EN ISO 13577-2:2024-09 (D)

Industrielle Thermoprozessanlagen und dazugehörige Prozesskomponenten - Sicherheitsanforderungen - Teil 2: Feuerungen und Brennstoffführungssysteme (ISO 13577-2:2023); Deutsche Fassung EN ISO 13577-2:2023

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 6
Vorwort 7
Einleitung 9
1 Anwendungsbereich 11
2 Normative Verweisungen 12
3 Begriffe 14
4 Sicherheitsanforderungen, Maßnahmen und Feststellung der Übereinstimmung 15
4.1 Allgemeines 15
4.1.1 Sicherheitsziele und grundlegende Anforderungen 15
4.1.2 Übertemperaturschutz 16
4.1.3 Ansammlung gefährlicher Fluide 16
4.1.4 Seismischer Schutz 16
4.1.5 Regionale Anforderungen 16
4.2 Brennstoffleitungssystem 16
4.2.1 Allgemeines 16
4.2.2 Verbindungen 17
4.2.3 Nicht angeschlossene Rohrleitungen 18
4.2.4 Galvanische Elemente 19
4.2.5 Flexible Schläuche und Kupplungen 19
4.2.6 Kennzeichnung 19
4.2.7 Dichtheit 19
4.2.8 Kondensatabflüsse an Gasleitungssystemen 21
4.2.9 Beheizung von Brennstoffleitungen 21
4.2.10 Spülstutzen 21
4.2.11 Druckentlastungseinrichtungen 21
4.2.12 Abblase- und Entspannuns- rohrleitungen 21
4.2.13 Anlagen zum Einsatz unterschiedlicher Brennstoffe 22
4.2.14 Bypass 22
4.2.15 Unterbrechung von vorgeschriebenen Sicherheitseinrichtungen 22
4.3 Erforderliche Sicherheitseinrichtungen für gasförmige Brennstoffe 22
4.3.1 Handbetätigtes Hauptabsperrventil 22
4.3.2 Filter/Siebe 22
4.3.3 Gasdruckregler 23
4.3.4 Gasdruckmangelsicherung 24
4.3.5 Gasüberdrucksicherung 24
4.3.6 Automatische Absperrventile 24
4.3.7 Ventilüberwachung 26
4.3.8 Einzelne handbetätigte Absperrventile für Brenner 26
4.3.9 Flammensperre 26
4.4 Gasdruckverstärker 26
4.5 Erforderliche Sicherheitseinrichtungen für flüssige Brennstoffe 27
4.5.1 Handbetätigtes Hauptabsperrventil 27
4.5.2 Filter/Siebe 27

4.5.3 Druckbegrenzungsventil ... 27
4.5.4 Druckregler für flüssigen Brennstoff ... 28
4.5.5 Druckregelung von Hilfsfluiden ... 28
4.5.6 Drucksicherung für flüssigen Brennstoff und Hilfsflüssigkeiten ... 28
4.5.7 Temperaturschutz für flüssige Brennstoffe ... 28
4.5.8 Automatische Absperrventile ... 28
4.5.9 Automatische Absperrventile für mehrere Brenner ... 29
4.5.10 Einzelne handbetätigte Absperrventile für mehrere Brenner ... 29
4.6 Verbrennungsluft und Brennstoff/Luft-Verhältnis ... 29
4.6.1 Verbrennungsluftsystem ... 29
4.6.2 Luftstrom- und Druckwächter ... 30
4.6.3 Luft/Brennstoff -Verhältnis ... 30
4.7 Versorgung mit vorgemischtem Brenngas/Luft ... 31
4.7.1 Gemischleitungssysteme ... 31
4.7.2 Luft- und Gaszuführung zu den Gemischleitungen ... 31
4.8 Zerstäubung flüssiger Brennstoffe ... 31
4.9 Brenner ... 32
4.9.1 Hauptbrenner ... 32
4.9.2 Strahlrohrbrenner ... 32
4.9.3 Zündvorrichtung/Pilotbrenner ... 32
4.9.4 Zündbrenner mit Dauerbetrieb ... 33
4.9.5 Brennerleistungsregelung ... 33
4.9.6 Abgassystem ... 33
4.9.7 Spülen von Brennstoffresten ... 33
4.10 Automatische Brennersteuerungssysteme ... 33
4.10.1 Allgemeines ... 33
4.10.2 Niedertemperaturanlagen ... 34
4.10.3 Hochtemperaturanlagen ... 34
4.10.4 Feuerungsautomaten für Brenner, die im Freien betrieben werden ... 35
4.10.5 Flammenüberwachung für Linienbrenner ... 35
4.11 Anlauf des Heizsystems und Brennerzündung ... 35
4.11.1 Vorspülung der Brennkammer ... 35
4.11.2 Anlauf der Brennstoffversorgung ... 37
4.11.3 Anfahrbrennstoffmenge ... 37
4.11.4 Zündung ... 38
4.11.5 Höchstwerte der Sicherheitszeiten für gasbefeuerte Naturzug-Brenner ... 38
4.11.6 Höchstwerte der Sicherheitszeiten für gasbefeuerte Gebläse- und Saugzug-Brenner ... 39
4.11.7 Maximale Sicherheitszeiten für mit flüssigen Brennstoffen befeuerte Brenner ... 40
4.11.8 Flammenausfall beim Anlauf ... 41
4.11.9 Flammenausfall während des Betriebs ... 41
4.12 Mehrere Brennstoffe ... 41
4.12.1 Allgemeines ... 41
4.12.2 Brennstoffleitungen ... 41
4.12.3 Zuführung von Verbrennungsluft ... 42
4.12.4 Betrieb der Sicherheitseinrichtungen ... 42
4.12.5 Luft-/Brennstoff-Verhältnis ... 42
4.13 Sauerstoff oder sauerstoffangereicherte Verbrennungsluft (OOECA) ... 42
4.13.1 Allgemeines ... 42
4.13.2 Eignung für den Einsatz von Sauerstoff ... 42
4.13.3 Leitungssystem ... 42
4.13.4 Strömungsgeschwindigkeiten ... 43
4.13.5 Verbindungen für Sauerstoff-Leitungssysteme ... 43
4.13.6 Dichtungswerkstoffe für Sauerstoffleitungen ... 43
4.13.7 Armaturen ... 44
4.13.8 Abblase- und Entlüftungsleitungen ... 44
4.13.9 Bewegliche Leitungen und Kupplungen ... 44
4.13.10 Sicherheitseinrichtungen zum Schutz gegen Rückströmung ... 44
4.13.11 Werkstoffanforderungen ... 44

5 Verifizierung der Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen ... 45

6 Benutzerinformationen ... 49
6.1 Allgemeines ... 49
6.2 Kennzeichnung ... 49
6.3 Betriebsanleitung ... 49
6.3.1 Allgemeines ... 49
6.3.2 Beschreibung der Anlage ... 50
6.3.3 Inspektionsverfahren ... 50
6.3.4 Inbetriebnahme, Anlauf- und Betriebsverfahren ... 51
6.3.5 Abschaltverfahren ... 51
6.3.6 Instandhaltungsverfahren ... 51
6.3.7 Dokumentation ... 52

Anhang A (informativ) Liste der signifikanten Gefährdungen ... 53

Anhang B (informativ) Beispiele für Brennstoffe ... 55
B.1 Allgemein ... 55
B.2 Gasförmige Brennstoffe ... 55
B.3 Flüssige Brennstoffe ... 55

Anhang C (normativ) Höchstzulässiger Druck ... 56

Anhang D (informativ) Beispiele für die Bestimmung des Sicherheits-Integritätslevels (SIL) oder des Performance Levels (PL) unter Verwendung des Risikograph-Verfahrens ... 61

Anhang E (normativ) Regionale Produktnormen ... 77
E.1 Produktnormen für mechanische Geräte ... 77
E.1.1 Automatische Absperrventile ... 77
E.1.2 Druckregler ... 77
E.1.3 Überdruck-Absperreinrichtungen ... 78
E.1.4 Pneumatische Regelung für das Gas-/Luft-Verhältnis ... 78
E.1.5 Ventilüberwachungssystem ... 79
E.1.6 Manuelle Gasabsperrventile ... 79
E.1.7 Thermoelektrische Flammenüberwachungsgeräte ... 79
E.2 Produktnormen für elektrische Geräte ... 80
E.2.1 Feuerungsautomaten ... 80
E.2.2 Elektronische Luft-/Brennstoff-Verbundregelungen ... 80
E.2.3 Druckwächter ... 81
E.2.4 Temperaturwächter ... 81

Anhang F (informativ) Beispiel für die manuelle Dichtheitsprüfung von automatischen Absperrventilen ... 82

Anhang G (informativ) Beispiel für Rohrleitung und Bauteile ... 84

Anhang H (informativ) Methoden für den Brenneranlauf ... 95

Anhang I (informativ) Spezifische Anforderungen für Japan ... 109
I.1 Allgemein ... 109
I.2 Hintergrund ... 109
I.3 Referenzen ... 109
I.4 Anforderungen ... 110
I.4.1 Leitungssystem ... 110
I.4.2 Verbindungen ... 111
I.4.3 Ventilüberwachung ... 111
I.4.4 Abgassystem ... 111
I.4.5 Vorspülung der Brennkammer ... 111
I.4.6 Sicherheitszeit ... 112
I.4.7 Flammenausfall während des Betriebs ... 112
I.4.8 Sauerstoff oder mit Sauerstoff angereicherte Luft (OOECA) ... 112

Anhang J (informativ) Spezifische Anforderungen für die USA ... 113

J.1 Allgemein ... 113
J.2 Hintergrund ... 113
J.3 Normative Verweisungen ... 113
J.4 Anforderungen ... 114
J.4.1 Allgemeines ... 114
J.4.2 Verbindungen ... 114
J.4.3 Automatische Absperrventile ... 115
J.4.4 Ventilüberwachungssystem ... 115
J.4.5 Automatische Absperrventile ... 115
J.4.6 Automatische Absperrventile für mehrere Brenner ... 115
J.4.7 Vorspülung der Brennkammer ... 116
J.4.8 Sauerstoff oder mit Sauerstoff angereicherte Verbrennungsluft (OOECA) - Allgemeines ... 116
4.9 Eignung für die Sauerstoffversorgung ... 116

Anhang K (informativ) Anforderungen für Europa und assoziierte Länder ... 117
K.1 Allgemeines ... 117
K.2 Hintergrund ... 117
K.3 Normative Verweise ... 118
K.4 Anforderungen ... 118
K.4.1 Brennstoffleitungssystem — Allgemeines ... 118
K.4.2 Verbindungen ... 118
K.4.3 Bewegliche Leitungen und Kupplungen ... 119
K.4.4 Sicherheitseinrichtungen gegen die Rückströmung von Gas ... 119
K.4.5 Anforderungen an Werkstoffe ... 119

Literaturverzeichnis ... 120