DIN EN ISO 29461-1:2014-03 (D)

Luftfiltereinlasssysteme von Rotationsmaschinen - Prüfverfahren - Teil 1: Statische Filterelemente (ISO 29461-1:2013); Deutsche Fassung EN ISO 29461-1:2013

Inhalt

Seite

Vorwort 5

0 Einleitung 6
0.1 Filter für Anwendungen in Energieerzeugungsmaschinen/Kompressoren 6
0.2 Filtrationskennwerte 7
0.3 Aufbau von ISO 29461 7

1 Anwendungsbereich 9

2 Normative Verweisungen 9

3 Begriffe und Definitionen 10
3.2 Geschwindigkeit 10
3.3 Wirkungsgrad 10
3.5 Druckverlust (Druckdifferenz) 11
3.6 Filterfläche 11
3.7 Filter 11
3.8 Prüfaerosol 12
3.9 Prüfstaub 13
3.10 Partikelentnahme 13
3.11 Partikelablösung 13

4 Symbole und Abkürzungen 14

5 Allgemeine Anforderungen 16

6 Prüfstand und Geräte 16
6.1 Prüfbedingung 16
6.2 Prüfstand 16
6.3 Erzeugung des DEHS-Prüfaerosols 20
6.4 Aerosol-Probenahmesystem 21
6.5 Messung des Volumenstroms 22
6.6 Partikelzähler 22
6.7 Geräte zur Druckdifferenzmessung 23
6.8 Staubaufgabevorrichtung 23
6.9 Verdünnungseinrichtung 26
6.9.1 Betrieb 26
6.9.2 Parameter für die Mindestleistung 26
6.9.3 Fehlerquellen und Grenzwerte für die Fehler 26
6.9.4 Wartung und Inspektion 26

7 Qualifikationsanforderungen an Prüfstand und Geräte 26
7.1 Allgemeines 26
7.2 Gleichmäßigkeit der Luftgeschwindigkeit im Prüfkanal 27
7.3 Gleichmäßigkeit der Aerosolverteilung im Prüfkanal 27
7.4 Klassifizierungsgenauigkeit des Partikelzählers 28
7.5 Prüfung der Nullzählrate des Partikelzählers 29
7.6 Prüfung des Koinzidenzbereichs des Partikelzählers 29
7.7 Prüfung auf 100 % Wirkungsgrad 29
7.8 Prüfung auf 0 % Wirkungsgrad 30
7.9 Reaktionszeit des Aerosolgenerators 30
7.10 Verdünnungsverhältnis 30
7.11 Korrelationsverhältnis 31
7.12 Überprüfung der Druckdifferenz 31
7.13 Volumenstrom des Staubaufgabegeräts 32

7.14 Überprüfung des Referenzfilters 33
7.15 Zusammenfassung der Qualifikationsanforderungen 34
7.16 Gerätewartung 35

8 Prüfmaterialien 36
8.1 Prüfluft 36
8.2 Prüfaerosol 36
8.2.1 DEHS-Prüfaerosol 36
8.2.2 PAO-Prüfaerosol 36
8.3 Aufgabestaub; synthetischer Prüfstaub 36
8.3.1 Synthetischer ISO-Feinstaub (ISO 12103-A2) 37
8.4 Endfilter 37

9 Prüfungsablauf 37
9.1 Vorbereitung des zu untersuchenden Filters 37
9.2 Anfangsdruckdifferenz 38
9.3 Messung des Anfangswirkungsgrads 38
9.3.1 Prüfung des Partikelwirkungsgrads für Filter mit niedrigem und mittlerem Wirkungsgrad (≤ 85 % bei 0,4 µm) 38
9.3.2 Prüfung des Partikelwirkungsgrads für Filter mit hohem Wirkungsgrad (> 85 % bei 0,4 µm) 39
9.4 Konditionierungsprüfung 42
9.5 Staubaufgabe 42
9.5.1 Verfahren für Filter mit mittleren und hohen Wirkungsgraden (Anfangswirkungsgrad ≥ 35 % bei 0,4 µm) 42
9.5.2 Verfahren für Filter mit niedrigem Wirkungsgrad (Anfangswirkungsgrad < 35 % bei 0,4 µm) 42
9.5.3 Staubaufgabeverfahren 42
9.5.4 Wirkungsgrad des mit Staub beladenen Filters 44

10 Unsicherheitsberechnung der Prüfergebnisse 44
10.1 Partikelwirkungsgrad — Filter mit mittlerem Wirkungsgrad (Anfangswirkungsgrad: 35 % ≤ E ≤ 85 % bei 0,4 µm) 44
10.2 Partikelwirkungsgrad — Filter mit hohem Wirkungsgrad (Anfangswirkungsgrad: > 85 bei 0,4 µm) 45
10.3 Abscheidegrad (gravimetrischer Wirkungsgrad) 47

11 Prüfbericht 47
11.1 Allgemeines 47
11.2 Auswertung der Prüfergebnisse 48
11.3 Zusammenfassung 48
11.4 Wirkungsgrad 50
11.5 Druckdifferenz und Volumenstrom 50
11.6 Kennzeichnung 50

Anhang A (normativ) Konditionierungsverfahren (Verfahren zur Prüfung der elektrostatischen Entladung) 57
A.1 Allgemeines 57
A.2 Prüfverfahren zur Konditionierung (Entladung) von Filtermedien 57
A.2.1 Prüfgeräte 57
A.2.2 Vorbereitung der Prüfproben 59
A.2.3 Messung des Wirkungsgrads des Filtermediums 59
A.2.4 Isopropanoldampf-Prüfung 60
A.2.5 Isopropanolbedampfungs-Verfahren 60
A.3 Darstellung der Ergebnisse 61

Anhang B (informativ) Ablösung von den Filterelementen 62
B.1 Ablösung 62
B.1.1 Wiederablösen von Partikeln 62
B.1.2 Abprallen von Partikeln 63
B.1.3 Freisetzung von Fasern oder Partikeln aus dem Filtermedium 63
B.2 Prüfung der Ablöseeffekte 63

Anhang C (informativ) Kommentar 64
C.1 Allgemeines 64

C.2 Prinzip des Prüfverfahrens 64
C.2.1 Grundlage 64
C.2.2 Größenbereich 65
C.2.3 Prüfaerosol 65
C.2.4 Aufgabestaub 65
C.2.5 Konditionierungsprüfung 66
C.3 Auswertung der Prüfergebnisse 66
C.4 Prüfung ebener Filtermedien (im Prüfkanal) 67

Anhang D (normativ) Berechnung der Druckdifferenz 69

Anhang E (normativ) Berechnung der freien Filterfläche 71
E.1 Taschenfilter 71
E.2 Plissierte Filter 73
E.3 Filterpatronen 76
E.4 Sonstige Bauformen 77

Literaturhinweise 78