

DIN 5422:2018-09 (D/E)

Wälzlager - Prüfung der technischen Sauberkeit; Text Deutsch und Englisch

Rolling bearings - Measurement of technical cleanliness; Text in German and English

Inhalt	Seite
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Zweck der Prüfung.....	7
5 Messeinrichtungen und Zubehör	7
5.1 Geräte und Materialien.....	7
5.1.1 Geräte zur Extraktion.....	7
5.1.2 Geräte zur Analyse	9
5.1.3 Automatisches Bildauswertungssystem	9
5.1.4 Zubehör zum Bildauswertungssystem	9
5.1.5 Spritzzubehör	9
5.1.6 Analysebehälter	9
5.1.7 Allgemeines Zubehör	9
5.2 Prüflüssigkeit	10
5.3 Analysefilter	10
6 Prüfprozess	10
6.1 Probenentnahme.....	10
6.2 Blindwertermittlung	10
6.3 Extraktion	11
6.3.1 Hinweis	11
6.3.2 Prüfung mit Ultraschall-Extraktion.....	11
6.3.3 Prüfung mit Druckspritzverfahren.....	12
6.3.4 Prüfung mit Niederdruckspritzverfahren.....	13
6.4 Filtration	13
6.4.1 Allgemeines.....	13
6.4.2 Varianten der Analysefiltration.....	13
6.4.3 Trocknungsprozess für Filter.....	15
7 Prüfmethoden und Auswerteverfahren.....	15
7.1 Gravimetrie	15
7.2 Erfassung der Partikelgrößen und Partikelanzahl mittels Mikroskop	16
7.3 Mikroskopie	16
8 Auswahl und Bezeichnung der Prüfmethoden	16
9 Dokumentation	16
10 Grenzwerte.....	17
11 Eskalation	17
12 Messsystemfähigkeit.....	18
12.1 Kalibrierung und Messmittelfähigkeit des Mikroskops	18
12.2 Blindwert-Messung.....	18

13	Arbeitssicherheit und Umwelt.....	18
13.1	Allgemeine Hinweise.....	18
13.2	Risiken bei der Prüfung mit Lösemitteln	18
Anhang A (informativ) Erläuterungen zur „Technischen Sauberkeit“ von Wälzlagern		20
A.1	Allgemeines.....	20
A.2	Gravimetrie	20
A.3	Erfassung der Partikelgrößen und Partikelanzahl mittels Mikroskop	20
A.4	Mikroskopie.....	20
A.5	Partikelabmessungen	20
A.5.1	Partikellänge	20
A.5.2	Partikelbreite	21
A.5.3	Partikeldicke	21
A.6	Beispiele für glänzende (metallische) Partikel.....	21
A.7	Formen der Partikel.....	22
A.8	Partikelhäufigkeit und Härte	22
A.9	Auswahl der Filterporenweite.....	23
A.10	Regelung für die Sauberkeitsspezifikationen (en: Component Cleanliness Codes, (CCC))	23
A.10.1	Erläuterungen zu CCC.....	23
A.10.2	Anzahl der Partikel.....	24
A.10.3	Unterscheidung der Sauberkeitsspezifikationen (CCC) für Wälzlager	24
Anhang B (informativ) Erläuterungen zur „Technischen Sauberkeit“ von Wälzlagern (Spritzparameter).....		26
Anhang C (informativ) Erläuterungen zur „Technischen Sauberkeit“ von Wälzlagern (Kalibrierung des Mikroskops für Längenmessung).....		28
C.1	Kalibrierung.....	28
C.2	Hilfsmittel.....	28
C.3	Dokumentation	28
Anhang D (informativ) Erläuterungen zur „Technischen Sauberkeit“ von Wälzlagern (Verifizierung der Partikelzählung)		29
D.1	Verifizierung.....	29
D.2	Verifizierungsnormale (Partikelnormale)	29
Literaturhinweise.....		31

Contents

	Page
Foreword	4
Introduction.....	5
1 Scope	6
2 Normative references	6
3 Terms.....	6
4 Purpose of testing.....	7
5 Measuring equipment and accessories	7
5.1 Devices and material.....	7
5.1.1 Devices for extraction	7
5.1.2 Devices for analysis	9
5.1.3 Automatic image evaluation system.....	9
5.1.4 Image evaluation system accessories	9
5.1.5 Pressure rinsing accessories.....	9
5.1.6 Analysis vessel.....	9
5.1.7 General accessories	10
5.2 Testing fluid.....	10
5.3 Analysis filter	10

6	Testing process.....	10
6.1	Sampling	10
6.2	Blank value determination	10
6.3	Extraction	11
6.3.1	Note.....	11
6.3.2	Testing with ultrasonic extraction.....	11
6.3.3	Testing with pressure rinsing procedure.....	12
6.3.4	Testing with rinsing procedure.....	13
6.4	Filtration.....	13
6.4.1	General	13
6.4.2	Variants of analysis filtration.....	13
6.4.3	Drying process for filters.....	15
7	Testing methods and evaluation procedure.....	15
7.1	Gravimetry	15
7.2	Determination of particle sizes and particle counting using a microscope.....	16
7.3	Microscopy	16
8	Selection and designations of testing methods	16
9	Documentation	16
10	Threshold values	17
11	Escalation	17
12	Measurement system capability	18
12.1	Calibration and measuring equipment capability of the microscope.....	18
12.2	Blank value measurement	18
13	Occupational health and safety and environment	18
13.1	General notes.....	18
13.2	Risks when testing with solvents.....	18
Annex A	(informative) Explanations on “Technical cleanliness” of rolling bearings.....	20
A.1	General	20
A.2	Gravimetry.....	20
A.3	Determination of particle sizes and particle counting using a microscope.....	20
A.4	Microscopy.....	20
A.5	Particle dimensions.....	20
A.5.1	Particle length	20
A.5.2	Particle width.....	21
A.5.3	Particle thickness	21
A.6	Example for shiny (metal) particles	21
A.7	Particle shapes	22
A.8	Frequency and hardness of particles	22
A.9	Selection of filter pore size	22
A.10	Regulation for component cleanliness codes (CCC).....	23
A.10.1	Explanations regarding CCC	23
A.10.2	Number of particles	23
A.10.3	Distinction of Component Cleanliness Codes (CCC) for rolling bearings.....	24
Annex B	(informative) Explanations on “Technical cleanliness” of rolling bearings (pressure rinsing parameters)	26
Annex C	(informative) Explanations on “Technical cleanliness” of rolling bearings (microscope calibration for length measurement)	28
C.1	Calibration	28
C.2	Aids.....	28
C.3	Documentation.....	28
Annex D	(informative) Explanations on “Technical cleanliness” of rolling bearings (verification of particle count)	29
D.1	Verification	29
D.2	Verification normal (particle normal).....	29
	Bibliography.....	31