

Gleitlager
Metallische Verbundgleitlager
Zerstörungsfreie Prüfung nach dem Eindringverfahren
Identisch mit ISO 4386-3 : 1992

DIN
ISO 4386
Teil 3

Plain bearings; Metallic multilayer plain bearings; Non-destructive penetrant testing; Identical with ISO 4386-3 : 1992
Paliers lisses; Paliers lisses métalliques multicouches; Contrôle non destructif par ressuage;
Identique à ISO 4386-3 : 1992

Die Internationale Norm ISO 4386-3 : 1992 „Plain bearings; Metallic multilayer plain bearings; Part 3: Non-destructive penetrant testing“ ist unverändert in diese Deutsche Norm übernommen worden.

Nationales Vorwort

Mit der Gründung des Unterkomitees ISO/TC 123/SC 2 im Jahre 1974 wurde die Arbeitsgruppe WG 6 beauftragt, sich mit dem Studium normungswürdiger Lager-Werkstoff-Prüfungen zur Beurteilung der Bindung zwischen Lagermetall und Stützkörper zu befassen.

Die vorliegende Norm ist die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm ISO 4386-3 : 1992 und wurde im Unterausschuß NGL/UA 2.6 bearbeitet.

Die in dieser Norm zitierten Internationalen Normen entsprechen den jeweils in Klammern gesetzten deutschen Normen:

ISO 3452 (DIN 54 152 Teil 1),
ISO 3453 (DIN 54 152 Teil 2),
ISO 4386-1 (DIN ISO 4386 Teil 1).

Fortsetzung Seite 2 bis 7

Normenausschuß Gleitlager (NGL) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
Normenausschuß Materialprüfung (NMP) im DIN

Deutsche Übersetzung

Gleitlager

Metallische Verbundgleitlager

Zerstörungsfreie Prüfung nach dem Eindringverfahren

Vorwort

Die ISO (Internationale Organisation für Normung) ist die weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitglieds Körperschaften). Die Erarbeitung Internationaler Normen obliegt den Technischen Komitees der ISO. Jede Mitglieds Körperschaft, die sich für ein Thema interessiert, für das ein Technisches Komitee eingesetzt wurde, ist berechtigt, in diesem Komitee mitzuarbeiten. Internationale (staatliche und nichtstaatliche) Organisationen, die mit der ISO in Verbindung stehen, sind an den Arbeiten ebenfalls beteiligt.

Die von den Technischen Komitees verabschiedeten Entwürfe zu internationalen Normen werden den Mitglieds Körperschaften zunächst zur Annahme vorgelegt, bevor sie vom Rat der ISO als internationale Normen bestätigt werden. Sie werden nach den Verfahrensregeln der ISO angenommen, wenn mindestens 75 % der abstimmenden Mitglieds Körperschaften zugestimmt haben.

Die internationale Norm ISO 4386-3 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 123 Gleitlager, Unterkomitee SC 2, Werkstoffe und Schmierstoffe, ihre Eigenschaften, Prüfmethoden und Prüfbedingungen, erstellt.

Diese 2. Fassung ersetzt die 1. Fassung (ISO 4386-1 : 1982), welche technisch überarbeitet wurde.

ISO 4386 besteht aus den folgenden Teilen unter dem allgemeinen Titel: Gleitlager; Metallische Verbundgleitlager:

Teil 1: Zerstörungsfreie Ultraschall-Prüfung der Bindung

Teil 2: Zerstörende Prüfung der Bindung für Lagermetall-Schichtdicken ≥ 2 mm

Teil 3: Zerstörungsfreie Prüfung nach dem Eindringverfahren

Anhang A ist ein integraler Bestandteil dieser Norm. Anhang B dient nur zur Information.

1 Zweck

Diese Norm legt eine zerstörungsfreie Prüfung nach dem Eindringverfahren zur Ermittlung von Bindungsfehlern und Fehlstellen in der Gleitfläche des Lagers fest.

Das Eindringverfahren wird angewendet zur Anzeige von

- a) Bindungsfehlern im Übergang zwischen Lagerstützkörper/Lagerwerkstoff auf den Stirn- und Teilflächen von Verbundgleitlagern, die mit dem in ISO 4386-1 festgelegten Ultraschall-Prüfverfahren nicht erfaßt werden können;
- b) Fehlstellen in der Gleitfläche des Lagers.

Das Eindringverfahren wird im Prinzip an fertig bearbeiteten Verbundlagern angewendet.

Die Bindungsprüfung kann nur durchgeführt werden an gegossenen Verbundlagern, deren Stützkörper aus Stahl, Stahlguß oder Bronzeguß besteht. Stützkörper, die sich nicht oder nur schlecht verzinnen lassen, z. B. perlitisches Gußeisen, nichtrostender Stahl und Aluminiumguß, können nicht geprüft werden, weil keine Bindung zwischen Lagerwerkstoff und Lagerstützkörper möglich ist.

2 Verweisungen auf andere Normen

Die folgenden Normen enthalten Festlegungen, die durch Bezugnahme in diesem Text Festlegungen dieser Internationalen Norm bilden. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung waren die angegebenen Ausgaben gültig. Alle Normen werden überarbeitet und Parteien, die auf der Basis dieser Internationalen Norm Vereinbarungen treffen, werden ersucht darauf zu achten, die neuesten Ausgaben der unten aufgeführten Normen anzuwenden. Mitglieder von IEC und ISO unterhalten Register der jeweils gültigen Internationalen Normen.

ISO 4386-1 : 1992 Gleitlager; Metallische Verbundgleitlager; Zerstörungsfreie Ultraschall-Prüfung der Bindung

3 Sicherheitsmaßnahmen

Da bei den Verfahren der Eindringprüfungen häufig gefährliche, leicht entzündliche und/oder flüchtige Stoffe verwendet werden müssen, sind die entsprechenden Vorschriften zur Unfallverhütung, dem Gebrauch von gefährlichen Stoffen sowie die Umweltschutz-Vorschriften zu beachten.

4 Vorbereitung der Prüffläche

4.1 Allgemeines

Die zu prüfenden Oberflächen müssen frei von Rückständen sein, damit das Eindringmittel in eventuell vorhandene Fehlstellen eindringen kann. Anhaftende Metallsplinter und Späne, die durch das Bearbeiten verursacht werden, müssen mechanisch entfernt werden und anhaftendes Öl und Fett mit chemischen Mitteln. Abschließend wird die Prüffläche sorgfältig bei einer Temperatur von höchstens 55°C getrocknet.

Die Oberflächenrauheit der Prüffläche muß $R_a \leq 5 \mu\text{m}$ betragen.

4.2 Mechanische Vorreinigung

Rost usw. wird durch Abbürsten, Schmirgeln, Schleifen, Strahlen oder ähnliche Verfahren entfernt. Es ist darauf zu achten, daß die Fehler auf keinen Fall durch die Vorreinigung verschlossen werden. Falls erforderlich, wird nach einem mechanischen Verfahren eine Beizbehandlung empfohlen. Die Oberfläche ist dann gründlich zu spülen und zu trocknen.



Documents

Document Sharing Hub

4.3 Chemische Vorreinigung

Rückstände werden durch geeignete Reinigungsmittel entfernt, z. B. durch Entfettungs-, Beiz- oder Entlackungsmittel. Nach dem Einsatz der Reinigungsmittel werden diese vollständig von der Prüffläche und aus den Fehlstellen entfernt, z. B. durch Spülen der Prüffläche.

4.4 Trocknung

Nach Beendigung der Vorreinigung müssen die zu prüfenden Flächen so getrocknet werden, daß in den Flächen weder Wasser noch Reinigungsmittel verbleiben.

5 Anwendung des Eindringmittels

5.1 Für die Prüfung ist ein mit Wasser oder Lösemittel abwaschbares Eindringmittel zu verwenden. Die Prüftemperatur, z. B. die Temperatur der Prüffläche, liegt im Bereich zwischen 10°C und 50°C.

ANMERKUNG 1: Ein hochviskoses Eindringmittel erhöht die Sicherheit bei der Zwischenreinigung.

5.2 Das Eindringmittel wird durch Eintauchen des Lagers, durch Pinseln oder Sprühen aufgebracht. Die Eindringdauer beträgt zwischen 10 und 60 Minuten, bei hochviskosen Eindringmitteln mindestens 20 Minuten.

Die zu prüfenden Flächen müssen während dieser Zeit ständig feucht sein.

6 Entfernung von überschüssigem Eindringmittel

Das Eindringmittel ist durch Spülen, Sprühen mit Wasser (ohne synthetische Waschhilfsmittel) unter Verwendung einer Handdusche mit einem Wasserdruck < 2 bar zu entfernen oder mit einem Tuch, das leicht mit einem für das Eindringmittel geeigneten Lösemittel getränkt ist. Übermäßiges Abwaschen ist zu vermeiden, indem der Vorgang zuerst an einem Normal-Prüfkörper geprobt wird. Die Mittel zur Entfernung des Eindringmittels dürfen nicht wärmer als 50°C sein.

7 Anwendung des Entwicklers

Der Entwickler wird unmittelbar, nachdem die Fläche vollständig getrocknet ist, auf die Prüffläche aufgebracht.

Der Entwickler ist ein Pulver, das in einer Flüssigkeit suspendiert und muß deshalb vor dem Auftragen auf die Prüffläche gut umgerührt oder geschüttelt werden. Der Auftrag kann mittels Spritzpistole oder Spraydose erfolgen. Es muß ein dünner gleichmäßiger Film sichergestellt sein. Die Schichtdicke des Entwicklers muß < 25 µm betragen.

Bei fluoreszierenden Eindringmitteln kann das Pulver in einer Wirbelkammer aufgebracht werden.

Da das Eindringmittel vom Entwickler rasch aufgenommen wird, muß die Prüffläche sofort nach dem Auftragen des Entwicklers beobachtet werden, um die Anzeigen später besser interpretieren zu können. Der Vergleich der Anzeigen mit den Annahmekriterien ist in einem Zeitraum zwischen 10 und 60 Minuten durchzuführen. Eine leichte, gleichmäßige Verfärbung ist zulässig.

8 Prüfung

8.1 Bindungsfehler

Anzeigen im Übergang zwischen Lagerstützkörper/Lagerwerkstoff auf den Stirn- oder Teilflächen von Verbundgleitlagern werden nach Tabelle 1 in ISO 4386-1 bewertet.

8.2 Gleitfläche

Fehlstellen auf der Oberfläche, wie tiefe Werkzeugspuren oder Ausbrechen von großen Kristallen, können Anzeigen ergeben, die nicht bewertet werden können. Diese Flächen sind nach einer erneuten sorgfältigen Bearbeitung nochmals zu prüfen.

Vereinzelte Anzeigen, deren Maße unter 1,5 mm liegen, werden nicht in Betracht gezogen.

Die geprüfte Oberfläche wird durch Vergleich mit den Bildern A.2 bis A.6 beurteilt und klassifiziert. Es sind fünf von A bis E bezeichnete Klassen in absteigender Qualität festgelegt (siehe Anhang A).

Die für den Vergleich herangezogene Bezugsoberfläche von 1 dm² darf quadratisch oder rechteckig sein.

9 Nachreinigung

Nach der Endkontrolle ist eine Nachreinigung des Teiles nur dann erforderlich, wenn Rückstände des Eindringmittels auf nachfolgende Behandlungen oder Anforderungen des Betriebs störend einwirken.

10 Prüfbericht

Über das Ergebnis ist ein Prüfbericht anzufertigen, der folgende Angaben enthalten muß:

- Hinweis auf diese Internationale Norm
- Maße und Werkstoff des Gleitlagers
- Bezeichnung des verwendeten Prüfmittels mit Namen des Herstellers, Produktbezeichnung und Losnummer
- Ergebnis der Bindungsprüfung im Übergang zwischen Lagerstützkörper/Lagerwerkstoff mit Angabe der zulässigen und gefundenen Fehlergruppe
- Prüfergebnis der Gleitfläche mit Angabe der zulässigen und gefundenen Klasse
- Prüfort, Prüfdatum und Name des Prüfers