

Luft- und Raumfahrt
Fluidische Systeme und Komponenten
 Verfahren zur Probenahme und Bestimmung
 der festen Verunreinigungen in Hydraulik-Flüssigkeiten
 Identisch mit ISO 5884 : 1987

DIN
ISO 5884

Aerospace; Fluid systems and components; Methods for system sampling and measuring the solid particle contamination of hydraulic fluids; Identical with ISO 5884 : 1987

Aéronautique et espace; Systèmes de fluides et éléments constitutifs; Méthodes de prélèvement et de mesure de la contamination particulaire solide des fluides hydrauliques; Identique à ISO 5884 : 1987

Diese Norm ist anerkannt durch das Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung und das Luftfahrt-Bundesamt.

Die Internationale Norm ISO 5884, 1. Ausgabe 1987-08-15 "Aerospace - Fluid systems and components - Methods for system sampling and measuring the solid particle contamination of hydraulic fluids" ist unverändert in diese deutsche Norm übernommen worden.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm ISO 5884, 1. Ausgabe 1987-08-15, die vom ISO/TC 20 "Luft- und Raumfahrzeuge" unter aktiver Mitwirkung Deutschlands ausgearbeitet wurde.

Im ISO/TC 20 und in seinen Unterkomitees werden die deutschen Interessen durch die Normenstelle Luftfahrt im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. wahrgenommen.

Zuständig für diese Normungsaufgabe ist der Arbeitsausschuß AA 3.3.6 - Filtertechnik - der Normenstelle Luftfahrt (NL).

Fortsetzung Seite 2 bis 13

Normenstelle Luftfahrt (NL) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin, gestattet.

Deutsche Übersetzung

Luft- und Raumfahrt
Fluidische Systeme und Komponenten
Verfahren zur Probenahme und Bestimmung
der festen Verunreinigungen in Hydraulik-Flüssigkeiten

Vorwort

Die ISO (Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedskörperschaften). Die Erarbeitung Internationaler Normen obliegt den Technischen Komitees der ISO. Jede Mitgliedskörperschaft, die sich für ein Thema interessiert, für das ein Technisches Komitee eingesetzt wurde, ist berechtigt, in diesem Komitee mitzuarbeiten. Internationale (staatliche und nicht-staatliche) 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 Mitgliedskörperschaften 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 Mitgliedskörperschaften zugestimmt haben.

Die Internationale Norm wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 20 "Luft- und Raumfahrzeuge" ausgearbeitet.

Die Anwender werden darauf hingewiesen, daß alle Internationalen Normen von Zeit zu Zeit überarbeitet werden. Ein in dieser Norm enthaltener Hinweis auf eine andere Internationale Norm bezieht sich, sofern nichts anderes angegeben ist, auf die neueste Ausgabe der zitierten Normen.

Inhalt

	Seite		Seite
0 Einleitung	3	11 Probenahme - Verfahren	6
0.1 Allgemeines	3	11.1 Probenahme - Verfahren A (mit Probenflasche)	6
0.2 Feste Verunreinigungen	3	11.2 Probenahme - Verfahren B (mit Monitor) ..	6
0.3 Ursachen der festen Verunreinigungen	3		
0.4 Gliederung dieser Internationalen Norm ...	4	Hauptabschnitt 3: Verfahren zur Bestimmung der festen Verunreinigung	6
1 Zweck und Anwendungsbereich	4		
2 Verweisungen auf andere Normen und andere Unterlagen	4	12 Mikroskopisches Verfahren	7
Hauptabschnitt 1: Reinigen der Geräte und Pro- benflaschen	4	12.1 Kurzbeschreibung	7
3 Reinheit	4	12.2 Geräte	7
4 Reinigungsmittel	4	12.3 Verfahren	7
5 Filtration der Reinigungsmittel	4	12.4 Kalibrieren des Mikroskops	8
5.1 Druckfiltration	4	12.5 Zählung der Probe	8
5.2 Vakuumfiltration	5	12.6 Prüfbericht	9
6 Probenflaschen	5	13 Automatisches Partikelzählverfahren	9
7 Reinigungsverfahren	5	13.1 Kurzbeschreibung	9
7.1 Grundsätzliche Anweisungen	5	13.2 Geräte	9
7.2 Reinigungsverfahren für Filtriergerät und Filter-Düsenstritzpistole	5	13.3 Reagenzien und Verbrauchsmaterial	9
7.3 Reinigungsverfahren für Probenflaschen ...	5	13.4 Kalibrieren des Partikelzählers	10
7.4 Überprüfung und Überwachung der Reini- gungsverfahren	5	13.5 Verfahren	10
Hauptabschnitt 2: Probenahme	5	13.6 Angabe der Ergebnisse	10
8 Probenahme - Allgemeines	5	13.7 Prüffehler	11
9 Geräte	5	13.8 Prüfbericht	11
9.1 Probenahme - Verfahren A	5	14 Gravimetrische Analyse	11
9.2 Probenahme - Verfahren B	6	14.1 Kurzbeschreibung	11
10 Ort der Probenahme	6	14.2 Geräte	11
		14.3 Verfahren	11
		14.4 Angabe der Ergebnisse	12
		14.5 Prüffehler	13
		14.6 Prüfbericht	13
		Hauptabschnitt 4: Prüfberichte	13
		15 Prüfbericht	13
		15.1 Allgemeines	13
		15.2 Prüfberichtsformular	13
		15.3 Mindestangaben, die der Prüfbericht enthalten muß	13

0 Einleitung

0.1 Allgemeines

Die Konstruktion moderner Hydraulikgeräte für die Luft- und Raumfahrt, ihre Verwendung und Leistung werden weitgehend durch Art und Zustand der verwendeten Hydraulik-Flüssigkeiten bestimmt.

Qualität und Verwendbarkeit dieser Hydraulik-Flüssigkeiten werden von verschiedenen Faktoren bestimmt (z. B. thermische Stabilität, Viskosität), insbesondere jedoch von dem Grad fester Verunreinigungen, der regelmäßig geprüft werden muß, wenn er in bestimmten Grenzen gehalten werden soll.

Um zu vergleichbaren Meßergebnissen zu gelangen, müssen die in dieser Internationalen Norm angegebenen einheitlichen Prüfverfahren angewendet werden.

Infolge der schnellen Entwicklung und Verfeinerung von Hydraulik-Anlagen und ihren Komponenten, an welche hohe Anforderungen gestellt werden, tritt das Problem der festen Verunreinigung in Hydraulik-Flüssigkeiten immer mehr in den Vordergrund. Die Notwendigkeit, einen bestimmten Reinheitsgrad der Flüssigkeiten in Hydraulik-Anlagen zu gewährleisten, erfordert eine ständige Kontrolle von Anzahl und Größe der festen Verunreinigungen.

0.2 Feste Verunreinigungen

Feste Verunreinigungen können die Ursache für Abrieb und Verschleiß sein und verkürzen dadurch die Lebensdauer der Bauteile einer Hydraulik-Anlage.

In einer Hydraulik-Anlage sind

- a) Bauteile einer Erosion ausgesetzt (vorwiegend in Komponenten mit höheren Strömungsgeschwindigkeiten),
- b) sämtliche beweglichen Teile einem Verschleiß durch Abrieb ausgesetzt,
- c) Steuerventile einer Sedimentierung ausgesetzt (Absetzen feiner Partikel an der Meßbohrung).

0.3 Ursachen der festen Verunreinigungen

Feste Verunreinigungen in Hydraulik-Flüssigkeiten können durch die Anlage, durch Eindringen, den Einbau oder die Wartung verursacht werden, z. B.:

- a) Staubpartikel in der Luft,
- b) Metallpartikel, die bei der Fertigung der Teile anfallen,

- c) Sand-Rückstände an Gußstücken,
- d) Abrieb von Dichtungen,
- e) Oxidschichten an Schweißnähten und Warmgeformten oder wärmebehandelten Teilen aus Stahl,
- f) Veränderung der Hydraulik-Flüssigkeit durch chemische und physikalische Einflüsse,
- g) Wartung der Hydraulik-Anlagen (z. B. Fasern, Sekundärverunreinigungen usw.),
- h) Verschleiß der Bauteile,
- j) Eindringen von Partikeln über die Kolbendichtungen.

0.4 Gliederung dieser Internationalen Norm

Diese Internationale Norm ist in vier Hauptabschnitte gegliedert:

- Hauptabschnitt 1: Reinigen der Geräte und Probenflaschen (Abschnitt 3 bis Abschnitt 7),
- Hauptabschnitt 2: Probenahme (Abschnitt 8 bis Abschnitt 11),
- Hauptabschnitt 3: Verfahren zur Bestimmung der festen Verunreinigungen (Abschnitt 12 bis Abschnitt 14),
- Hauptabschnitt 4: Prüfberichte (Abschnitt 15).

1 Zweck und Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt die Prüfverfahren zur Bestimmung des Grades der festen Verunreinigungen in Flüssigkeiten für Hydraulik-Anlagen und -Geräte für die Luft- und Raumfahrt fest. Es werden in dieser Internationalen Norm drei Verfahren angegeben:

- a) das mikroskopische Verfahren,
- b) das automatische Partikelzählverfahren,
- c) die gravimetrische Analyse.

Außerdem sind in dieser Internationalen Norm die Verfahren für die Reinigung der Geräte und Probenflaschen sowie die zu verwendenden Reinigungsmittel und die Reinigung dieser Reinigungsmittel angegeben. Die Anforderungen an die Auswahl des Ortes der Probenahme und die unterschiedlichen Probenahmeverfahren sind ebenfalls angegeben.

2 Verweisungen auf andere Normen und andere Unterlagen

- | | |
|-----------|--|
| ISO 3722 | Fluidtechnik - Hydraulik - Probenbehälter - Zulassung und Überwachung der Reinigungsverfahren, |
| ISO 4402 | Fluidtechnik - Hydraulik - Kalibrieren von automatischen Partikelzählern für Flüssigkeiten - Verfahren, das einen Luftfilter-Prüfstaub "fein" verwendet. |
| ARP 1192A | Kalibrier- und Prüfverfahren |

Hauptabschnitt 1: Reinigen der Geräte und Probenflaschen

3 Reinheit

Bei der Bestimmung der festen Verunreinigungen in Hydraulik-Flüssigkeiten können die Meßergebnisse dadurch verfälscht werden, daß das Gebot größtmöglicher Sauberkeit nicht genügend beachtet wurde.

Um unverfälschte Meßergebnisse zu erhalten, die an jedem Ort und zu jeder Zeit wiederholbar sind, müssen zuvor Bedingungen geschaffen werden, die eine zusätzliche feste Verunreinigung der von einer Hydraulik-Flüssigkeit entnommenen Probe ausschließen.

Zusätzliche feste Verunreinigungen können schon dadurch verursacht werden, daß die zur Bestimmung verwendeten Geräte ungenügend gereinigt sind.

Sämtliche Geräte, die zur Bestimmung des Grades der festen Verunreinigungen in Hydraulik-Flüssigkeiten verwendet werden, sind vor der Benutzung gründlich nach dem in Abschnitt 7 angegebenen Verfahren zu reinigen. Die Beständigkeit der Geräte gegenüber dem Reinigungsmittel und den Probenflüssigkeiten muß sichergestellt sein.

4 Reinigungsmittel

Für das Reinigungsverfahren sind die in Abschnitt 4.1 bis Abschnitt 4.3 aufgeführten Reinigungsmittel zu verwenden.

4.1 Reinigungsmittel A:

Entmineralisiertes, destilliertes, entionisiertes oder mittels Umkehrosmose gewonnenes Wasser.

4.2 Reinigungsmittel B:

2-Propanol (Isopropylalkohol) zur Analyse

4.3 Reinigungsmittel C:

Petrolether, halogenierte Reinigungsmittel oder andere zugelassene gleichwertige Mittel.

5 Filtration der Reinigungsmittel

5.1 Druckfiltration

5.1.1 Geräte

5.1.1.1 Druckbehälter aus nichtrostendem Stahl

5.1.1.2 Filter-Düsenspritzpistole mit Filterhalter

5.1.1.3 Membranfilter, $\leq 0,5 \mu\text{m}$

5.1.2 Verfahren

Die Filter-Düsenspritzpistole (Abschnitt 5.1.1.2) mit Membranfilter (Abschnitt 5.1.1.3) ist mittels eines Schlauches mit dem Druckbehälter (Abschnitt 5.1.1.1), der das Reinigungsmittel enthält, zu verbinden. Die Filter-Düsenspritzpistole muß einen gebündelten Strahl filtrierten Reinigungsmittels zur Reinigung der Oberflächen erzeugen. Eine Vorreinigung ist nicht erforderlich.