

VEB
Yachtwerft-Berlin**Kühlwasser für Schiffsdieselmotoren**
Herstellung, Pflege, Prüfung.YWS
0608

5

Verbindlich ab 18.1974

Vorbemerkung

Die Qualität des Kühlwassers beeinflusst die Funktionstüchtigkeit und Lebensdauer des Dieselmotors. Wasser mit einer Gesamthärte von größer als 8° dH (deutsche Härtegrade) scheidet bei Temperaturen über 60°C Kesselstein aus. Kesselstein schlägt sich an den Wandungen nieder und vermindert die Wärmeabführung. Das Abweichen von pH-Wert 8-8,5 führt zu elektrolytischen Korrosionserscheinungen.

Inhaltsverzeichnis

1. Begriffe
 - 1.1. Kühlwasser für nicht frostgefährdete Motoren
 - 1.2. Kühlwasser für frostgefährdete Motoren
2. Technische Forderungen
3. Herstellung des Kühlwassers
4. Einfüllen von Kühlwasser
5. Kühlwasserpflege
6. Prüfung
 - 6.1. Prüfung der Wasserhärte
 - 6.2. Prüfung des pH-Wertes
7. Arbeitsschutz

1. Begriffe**1.1. Kühlwasser für nicht frostgefährdete Motoren**

Gemisch aus 19 Volumenteilen aufbereitetem Wasser und 1 Volumenteil Korrosionsschutzmittel "3xK" ¹⁾. Gebrauchsdauer unabhängig von der Anzahl der Betriebsstunden: 6 Monate

1.2. Kühlwasser für frostgefährdete Motoren

Gemisch aus 1,7 Volumenteilen aufbereitetem Wasser und 1 Volumenteil Frostschutzmittel "Frostox" ²⁾. Das Kühlwasser ist bis max -25°C einsetzbar. Kühlwasser mit Frostox darf im Schimerbetrieb nur bei dafür geeignetem Kühlsystem benutzt werden. Die Eignung des Kühlsystems ist vom VEB Yachtwerft Berlin Abt. EKM bestätigen zu lassen. Gebrauchsdauer 12 Monate.

2. Technische Forderungen

Das, für Kühlwasser zu verwendende, Wasser muß eine Härte von etwa 6° dH, einen pH-Wert von 8-8,5 bei 20°C haben und schmutz- und ölfrei sein.

Das Frostschutzmittel "Frostox" und das Korrosionsschutzmittel "3xK" dürfen nicht zusammen ins Kühlwasser gegeben werden.

1) Erzeugnis der Greif-Chemie-KG Radebeul

2) Erzeugnis der GEROVE Cottbus

Verantwortlich / bestätigt

Fortsetzung Seite 2 bis 4
VEB Yachtwerft Berlin, Berlin 15.7.74

ausgearbeitet: Krause / Freitag

650

3. Herstellung des Kühlwassers
 - a. Entnahme von Leitungswasser
 - b. Prüfung der Wasserhärte nach Abschnitt 6.1. oder Erfragen desselben beim VEB Wasser und Abwasserbehandlung
 - c. Einstellen der Wasserhärte, von etwa 6° dH durch Mischen des Leitungswassers mit destilliertem Wasser nach Tabelle 1

Tabelle 1

Härte des Leitungswassers in ° dH	Menge destilliertes Wasser für 1l aufbereitetes Wasser von 6° dH in l
6	0
7	0,14
8	0,25
9	0,32
10	0,4
11	0,45
12	0,5
13	0,54
14	0,57
15	0,6

- d. Prüfung des pH-Wertes nach Abschnitt 6.2.
- e. Eventuelle Erhöhung des pH-Wertes durch Zugabe von Ätznatron (NaOH)
- f. Eine Senkung des pH-Wertes ist in der Praxis fast ausgeschlossen. Sollte dies auftreten, ist die Einstellung des pH-Wertes einem Chemiker zu überlassen. Wird der pH-Wert durch versehentliche Übermengen von Ätznatron überschritten, ist ein neuer Ansatz vorzunehmen.
- g. Der Vorgang Messen des pH-Wertes und Zugabe von Ätznatron ist fortzusetzen bis ein pH-Wert von 8-8,5 erreicht ist.
- h. Mischung des aufbereiteten Wassers mit "3xK" oder "Frostox" Mischungsverhältnis siehe Abschnitt 1.1. und 1.2.
- i. Ruhenlassen der Mischung ca. 2-3 Std. bei Zimmertemperatur oder 0,5 Std. bei 60°C.
- j. Beim Verwenden des Kühlwassers, ist der Bodensatz nicht aufzuwirbeln, oder das Kühlwasser ist durch ein sauberes Leinentuch zu filtern.

Beispiele

Beispiel 1 Kühlwasser für nicht frostgefährdete Motoren

- a. Kühlsysteminhalt: $87 \text{ dm}^3 = 87 \text{ l}$
- b. Mischungsverhältnis: 19:1; entspricht 95% Wasser und 5% "3xK"
- c. erforderliche Menge aufbereitetes Wasser: $0,95 \cdot 87 \text{ l} = 82,7 \text{ l} \approx 83 \text{ l}$
- d. vorhandene Härte des Leitungswassers: 11° dH
- e. nach Tabelle 1 sind bei 11° dH 0,45 l destilliertes Wasser für 1 l aufbereitetes Wasser erforderlich
- f. erforderliche Menge destilliertes Wasser: $0,45 \cdot 83 \text{ l} \approx 37,31$
- g. erforderliche Menge Leitungswasser: $83 \text{ l} - 37,31 = 45,7 \text{ l}$
- h. erforderliche Menge Korrosionsschutzmittel "3xK": $87 \text{ l} - 83 \text{ l} \approx 4 \text{ l}$

Beispiel 2 Kühlwasser für frostgefährdete Motoren

- a. Kühlsysteminhalt: $93 \text{ dm}^3 = 93 \text{ l}$
- b. Mischungsverhältnis: 1,7:1, entspricht 63% Wasser und 37% "Frostox"
- c. erforderliche Menge aufbereitetes Wasser: $0,63 \cdot 93 \text{ l} = 58,5 \text{ l}$
- d. vorhandene Härte des Leitungswassers: 100 dh
- e. nach Tabelle 1 sind bei 100 dh $0,4 \text{ l}$ destilliertes Wasser für 1 l aufbereitetes Wasser erforderlich
- f. erforderliche Menge destilliertes Wasser: $0,4 \cdot 58,5 \text{ l} \approx 23,4 \text{ l}$
- g. erforderliche Menge Leitungswasser: $58,5 \text{ l} - 23,4 \text{ l} \approx 35,1 \text{ l}$
- h. erforderliche Menge "Frostox" $93 \text{ l} - 58,5 \text{ l} \approx 34,5 \text{ l}$

4. Einfüllen von Kühlwasser

Neue und industrieinstandgesetzte Motoren können ohne Vorbehandlung mit Kühlwasser aufgefiltert werden.

Im Einsatz befindliche Motoren sind folgendermaßen vorzubehandeln:

- a. Ablassen des vorhandenen Kühlwassers.
- b. Kühlsystem mit Gemisch aus Leitungswasser und 3% alkalischem Industriereiniger füllen und Motor mit diesem Gemisch bei 50 bis 60°C etwa 60 Minuten betreiben.
- c. Reinigungsflüssigkeit ablassen.
- d. Kühlsystem mit Leitungswasser füllen und Motor damit bei 50 bis 60°C etwa 3 Minuten betreiben (Höhere Temperaturen sind zu vermeiden)
- e. Nach Abschnitt 3 hergestelltes Kühlwasser einfüllen und Motor 15 Minuten betreiben.

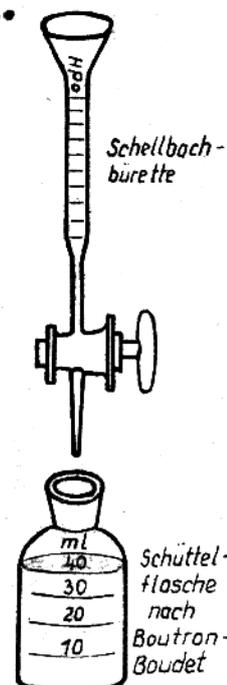
5. Kühlwasserpflege

- a. Kühlwasserverluste durch Verdunsten sind durch Auffüllen von destilliertem Wasser auszugleichen.
- b. Kühlwasserverluste durch Havarie, wie Rohrbruch, Dichtungsschaden, sind nach Behebung des Schadens mit dem an Bord mitgeführten Kühlwassergemischen auszugleichen. Der nächste Reparaturstützpunkt ist anzuläufen.
- c. Ist Öl, Kraftstoff, Fluß- oder Seewasser in den Kühlkreislauf eingedrungen, ist das Kühlwasser zu wechseln.

6. Prüfung

6.1. Prüfung der Wasserhärte

- a. Schüttelflasche nach Boutron-Boudet mit Leitungswasser ausspülen kein Waschmittel verwenden.
- b. Schüttelflasche wird mit der Probe bis zur Eichmarke 40 ml gefüllt.
- c. Schellbachbürette aufhängen, Hahn schließen. Bürette mit Seifenlösung nach Boutron-Boudet bis zur umlaufenden Markierung füllen, Seifenlösung tropfenweise durch Öffnen des Hahns in Schüttelflasche geben. Schüttelflasche schließen, kräftig schütteln. Ist der Schaum innerhalb von 2 Minuten verschwunden ist der Vorgang zu wiederholen bis der Schaum länger als 2 Minuten beständig ist.
- d. An der Bürette ist die Härte der Wasserprobe direkt abzulesen.



6.2. Prüfung des pH-Wertes

- a. Das zu prüfende Wasser ist auf 10 bis 25°C zu temperieren
- b. Streifen aus Universal-Indikatorpapier Unitest I von etwa 5 cm Länge mit dem zu prüfenden Wasser tränken.
- c. Nach 1 Minute Färbung des Indikatorpapiers mit Farbtabelle vergleichen pH-Wert ablesen.

7. Arbeits und Gesundheitsschutz

- Korrosionsschutzmittel "3xK"

unbrennbar, unterliegt nicht der ASBO 850/1 enthält 5% Lösungsmittel der Gefährdungsgruppe 3. Beim Umgang mit "3xK" sind Gummihandschuhe und Schutzbrille zu tragen. Arbeitsgeräte sind mit Wasser zu reinigen.

- Korrosion und Frostschutzmittel "Frostox"

unbrennbar, nicht ätzend, physiologisch unbedenklich, keine besonderen Schutzmaßnahmen erforderlich.

- Destilliertes Wasser

darf nicht getrunken werden, führt zu schweren gesundheitlichen Schäden.

Hinweise:

Ersatz für YWS 0605

Änderungen gegenüber YWS 0605

Inhalt erweitert und vollständig überarbeitet