

## 前 言

本标准是参照国际海事组织(IMO)海上环境保护委员会 MEPC 60 (33)决议的有关规定,对 GB/T 4795.1~4795.4—1984《船用舱底油污水分离装置》进行修订,主要修改内容如下:

1) 改“额定处理量系列”为“分类”。

2) “要求”部分主要增加了清洗剂适应性和对 15℃时相对密度为 0.98,100℃时粘度不小于  $2.5 \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$  的燃料油分离性能要求。原 GB 4795.4《电控箱技术条件》不再单独作为分标准,将内容融入本标准的“要求”章,内容上以 CB\* 3250—1986《船舶辅机电气控制设备通用技术条件》标准作为技术依据。

3) 删去了排出水含油量不超过 100 mg/L 的要求及试验方法,增加了相对密度为 0.98 的燃料油作为试验油种和清洗剂试验方法等内容。

4) 检验规则部分编写了检验分类,分为型式检验和出厂检验,并增加了判据。

本标准自实施之日起,同时代替 GB/T 4795.1~4795.4—1984。

本标准的附录 A 是标准的附录。

本标准由中国船舶工业总公司提出。

本标准由中国船舶工业总公司第七研究院七〇四所归口。

本标准起草单位:中国船舶工业总公司第七研究院七〇四所、交通部上海船舶运输科学研究所。

本标准主要起草人:张永修、朱鸣跃、陈志斌、孙玉琴、吴胜恒、何耀春。

本标准于 1984 年 12 月首次发布。

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 4795—1999

## 船用舱底油污水分离装置

代替 GB/T 4795.1~4795.4—1984

Oily water separating equipment for  
machinery space bilges of ships

### 1 范围

本标准规定了船用舱底油污水分离装置(以下简称分离装置)的分类、要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输和贮存等。

本标准适用于额定处理量为 0.1~50 m<sup>3</sup>/h 的分离装置。

### 2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 191—1990 包装储运图示标志

GB/T 569—1965 船用法兰 连接尺寸和密封面

GB/T 2501—1989 船用法兰 连接尺寸和密封面(四进位)

CB\* 3250—1986 船舶辅机电气控制设备通用技术条件

CB/T 3869—1999 船用油污水分离装置 管状电加热器技术条件

### 3 定义

本标准采用下列定义。

等运动取样 isokinetic sampling

等运动取样即样品以出水管的平均流速进入取样管。取样可以用控制取样时间来达到,取样时间按公式(1)计算。

$$t = \frac{VR^2}{Qr^2} \dots\dots\dots(1)$$

式中:  $t$ ——取样时间, s;

$V$ ——样品容积, mL;

$Q$ ——装置水管中的流量, mL/s;

$R$ ——装置水管的半径, cm;

$r$ ——取样管内半径,  $r=0.3$  cm。

### 4 分类

#### 4.1 型式

分离装置按分离方式可分为重力式、聚结式和其他式。

#### 4.2 主要参数

分离装置额定处理量应符合表 1 规定。

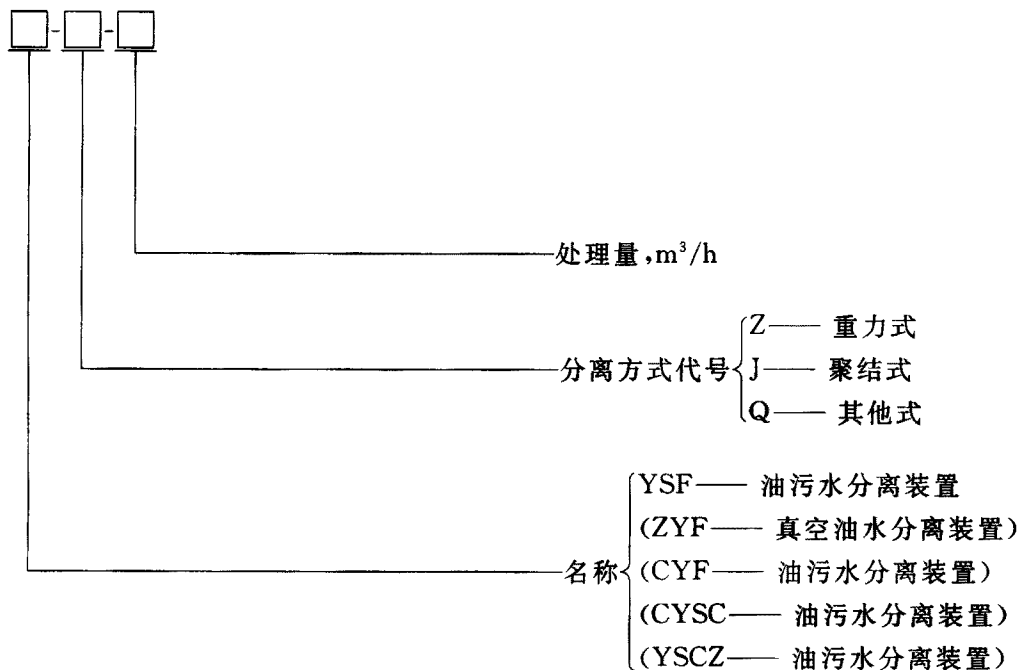
表 1

m<sup>3</sup>/h

| 额 定 处 理 量 |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| 0.10      | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 2.00 | 3.00 | 4.00 | 5.00 | 10.00 | 25.00 | 50.00 |

## 4.3 型号

分离装置的型号组成规定如下：



- 1 电解式、膜分离式、混合式、化学法等均属其他式。
- 2 括号内的名称代号属于过渡代号。

## 4.4 标记示例

- a) 处理量为 2 m<sup>3</sup>/h 重力式分离装置标记为：  
分离装置 YSF-Z-2 GB/T 4795—1999
- b) 处理量为 0.5 m<sup>3</sup>/h 聚结式分离装置标记为：  
分离装置 YSF-J-0.5 GB/T 4795—1999
- c) 处理量为 5 m<sup>3</sup>/h 其他式分离装置标记为：  
分离装置 YSF-Q-5 GB/T 4795—1999

## 5 要求

## 5.1 外观

- 5.1.1 分离装置表面涂层应光洁、均匀。
- 5.1.2 分离装置的进出口管路设置应整齐。
- 5.1.3 分离装置的设计应美观, 布置合理, 便于操作维修。

## 5.2 结构

本标准所指的分离装置一般由油污水分离器、配套泵和电气控制箱等主要部分组装而成。

- 5.2.1 分离装置的配套泵宜为容积式, 在额定工况时排量应不低于分离装置的额定处理量, 但不高于额定处理量的 10%。
- 5.2.2 分离装置的受压容器的强度应能承受 1.5 倍设计压力, 无结构损坏和永久变形。
- 5.2.3 分离装置组装后的密性应能承受 1.25 倍设计压力, 各部件应无渗漏。
- 5.2.4 分离装置中的分油元件, 在下列油品和水中浸泡后, 应无明显的膨胀脱开和腐蚀现象。

a) 在 15℃ 时相对密度为 0.94, 其中 100℃ 时粘度不小于  $1.7 \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$  (在 37.8℃ 时粘度不小于  $2.2 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$ ), 或在 15℃ 时相对密度为 0.98, 其中 100℃ 时粘度不小于  $2.5 \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$  (在 37.8℃ 时粘度不小于  $4.4 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$ ) 的燃料油;

b) 在 15℃ 时相对密度为 0.83 的轻质油;

c) 在 15℃ 时相对密度为 1.015 的淡水和在 15℃ 时相对密度为 1.025 的海水。

5.2.5 电控箱应至少具有泵启动、停止、加热控制、排油控制等功能。如果分离装置设有排出水含油量监控设备, 电控制箱应具有排出水含油量超标停泵或排回舱底的控制功能。

5.2.6 分离装置电控箱应符合 CB\*3250 有关要求。

5.2.7 分离装置应配有自动排油系统。多级处理的分离装置, 除第一级外, 其后各级可为手动排油, 但必须具有油水界面监测报警功能。在排油系统的油水界面传感器同一水平位置上应设有探试旋塞或油水界面观测器。

5.2.8 分离装置加热及排油自动控制部分应能转换为手动控制。

5.2.9 分离装置应在额定处理量时, 即使无人照管也能连续正常工作 24 h 以上。

5.2.10 分离装置配套泵吸入管路上应设置能去除固体杂质的设备。

5.2.11 为了达到等运动的取样, 分离装置进出水管的垂直部分应设置符合图 1 的取样装置。

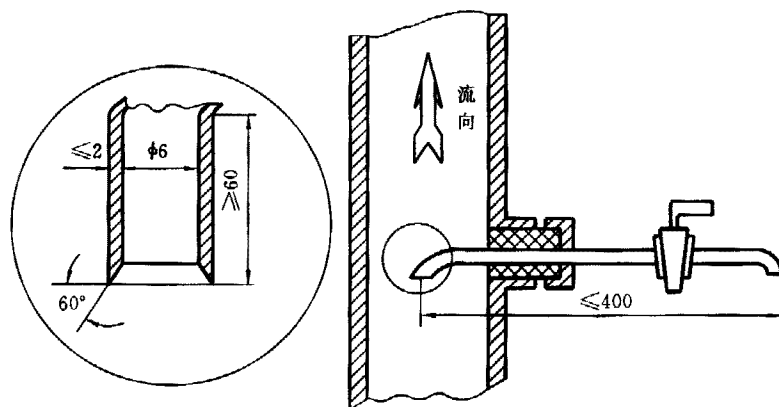


图 1 取样装置图

5.2.12 分离装置设有加热器时, 应具有超温保护功能。

5.2.13 分离装置的外接法兰的连接尺寸应符合 GB/T 569 或 GB/T 2501 的有关规定。

5.2.14 分离装置的安全阀或其他超压保护装置, 其开启压力为最大工作压力的 1.05 倍时应能动作。

5.2.15 分离装置采用的电加热器应符合 CB/T 3869 的有关规定。

### 5.3 性能

5.3.1 在额定处理量时, 经分离装置处理后的排出水含油量应不超过 15 mg/L。

5.3.2 分离装置应能分离在 15℃ 时相对密度为 0.83 的轻质油至相对密度为 0.94 的燃料油范围内的油品, 燃料油在 100℃ 时粘度应不小于  $1.7 \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$  (在 37.8℃ 时粘度不小于  $2.2 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$ )。需要时分离装置也应能分离在 15℃ 时相对密度为 0.83 的轻质油至相对密度为 0.98 的燃料油范围内的油品, 燃料油在 100℃ 时粘度应不小于  $2.5 \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$  (在 37.8℃ 时粘度不小于  $4.4 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$ )。

5.3.3 分离装置应能分离含油量在 0~100% 的油污水, 且当分离装置的供入液发生从含油的水到油或从油到空气或从水到空气的变化时, 其排出水含油量仍应不超过 15 mg/L, 并能至少不受一种清洗剂的影响。

a) 分离装置应能分离 15℃ 时相对密度为 0.83 的含油量为 0.5%~1.0% 的油水混合液;

b) 分离装置应能分离 15℃ 时相对密度为 0.83 的含油量为 25% 的油水混合液;

c) 分离装置应能分离 15℃ 时相对密度为 0.83 的 100% 的油;

d) 分离装置应能分离 15℃ 时相对密度为 0.94 或 0.98 的含油量为 0.5%~1.0% 的油水混合液;

e) 分离装置应能分离 15℃时相对密度为 0.94 或 0.98 的含油量为 25% 的油水混合液；

f) 分离装置应能分离 15℃时相对密度为 0.94 或 0.98 的含油量为 100% 的油；

g) 分离装置应能分离含清洗剂的油水混合液，清洗剂、油(15℃时相对密度不小于 0.83)、水(15℃时相对密度不大于 1.015)的重量比为 1 : 10 : 100。

5.3.4 分离装置在表 2 工况下，经处理后的排出水含油量应不超过 15 mg/L。

表 2

| 额定处理量<br>m <sup>3</sup> /h | 排水压力<br>MPa |
|----------------------------|-------------|
| ≤1                         | ≥0.07       |
| >1                         | ≥0.12       |

## 6 试验方法

### 6.1 性能试验

#### 6.1.1 试验系统

6.1.1.1 试验系统应包括水柜、储油柜、回油柜、油水清洗剂混合柜、管路、取样装置、排水观察窗、空气吸入阀、流量计、压力表、温度计、阀门等。试验系统图见图 2~图 5。

6.1.1.2 试验用供给油水混合液的泵，可直接采用分离装置的专用配套泵。若无专用配套泵，则须用转速为 1 000 r/min 以上的离心泵供给油水混合液，这个离心泵的输出能力在分离装置额定工作压力下不得低于分离装置额定处理量的 1.5 倍，其多余输出量可用旁通管来消除。

6.1.1.3 分离装置入口前的管路液体流速为 1~3 m/s，其雷诺系数以淡水计算应大于 10 000，并且从油注入口到分离装置入口的管路长度应不小于其直径的 20 倍。除分离装置本身的滤器外，在泵出口和分离装置入口之间的管路上不得另设滤器。

6.1.1.4 在分离装置入口和排水的垂直管路上应分别设置取样点，取样装置按图 1 设置。

6.1.1.5 在排水管路上应设置观察窗。

6.1.1.6 在泵吸入管路上应设置空气吸入阀，并能有效地吸入空气。

6.1.1.7 在试验油柜、水柜中应设置加热装置。

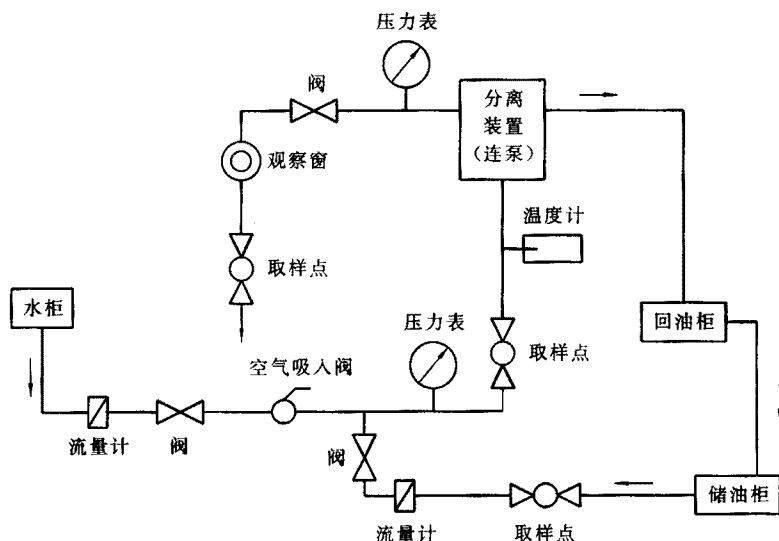


图 2 用专用配套泵的试验系统图

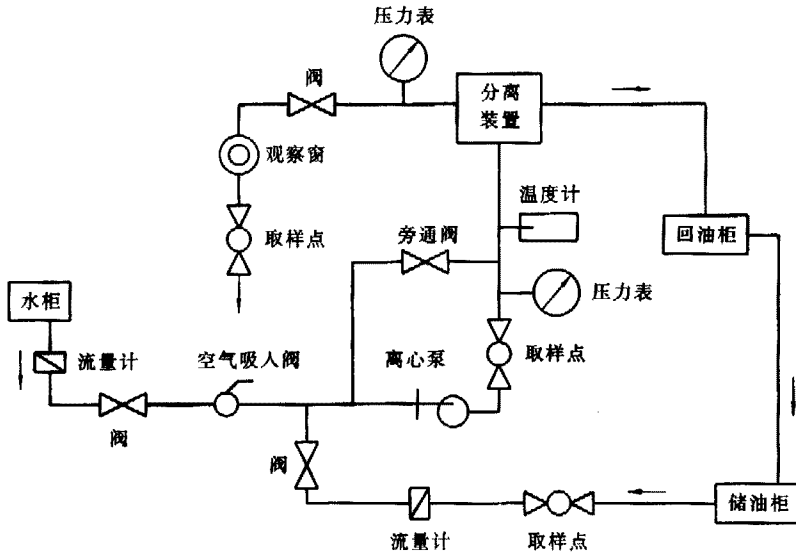


图 3 用离心泵的试验系统图

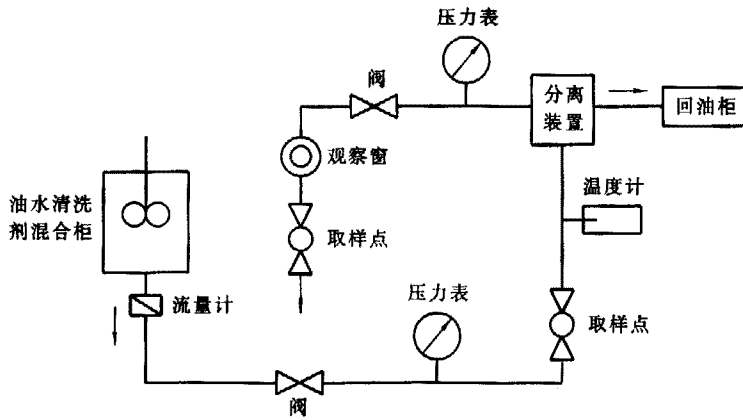


图 4 用专用配套泵的清洗剂试验系统

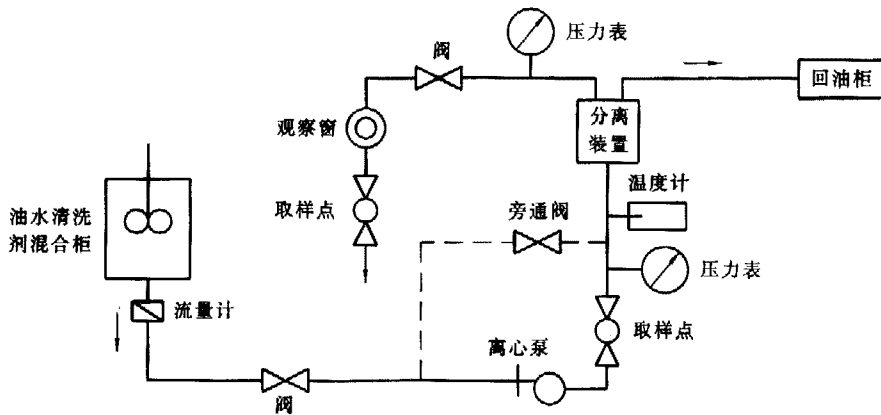


图 5 用离心泵的清洗剂试验系统

6.1.1.8 供液管路上应分别设置油、水量的流量计和调节阀,流量计的精度应不低于 1.5 级。

6.1.1.9 分离装置供液管路和排水管路上均应设置压力表,压力表的精度应不低于1.5级。

6.1.1.10 供液管路上应设置温度计,温度计的精度应不低于1.5级。

### 6.1.2 试验条件

6.1.2.1 试验使用下列两个等级的油品来完成:

a) 燃料油(试验油 A),其相对密度在15℃不小于0.94,在100℃时粘度不小于 $1.7 \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$ (在37.8℃时粘度为 $2.2 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$ );轻质油(试验油 B),其相对密度在15℃时不小于0.83。

b) 燃料油(试验油 C),其相对密度在15℃时不小于0.98,在100℃时粘度不小于 $2.5 \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$ (在37.8℃时粘度为 $4.4 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$ );轻质油(试验油 B),其相对密度在15℃时不小于0.83。

6.1.2.2 试验用的淡水,在15℃时相对密度应不大于1.015。

6.1.2.3 试验开始前,应按6.1.2.1、6.1.2.2的要求,对燃料油密度和水密度进行测定。

6.1.2.4 试验时输入分离装置的油水混合液温度应加热到该分离装置规定的温度。

6.1.2.5 在整个试验期间,不得中途停顿、维修或更换零部件。

6.1.2.6 输入分离装置的油水混合液在处理过程中不得稀释。

6.1.2.7 输入分离装置的油水比例由流量计测定,同时从分离装置前供液管路上的取样点将混合液放入量筒静置片刻后,检验油水比例。

6.1.2.8 在整个试验过程中,额定处理量不小于 $1 \text{ m}^3/\text{h}$ 的分离装置,其排出水压力必须大于0.12 MPa,小于 $1 \text{ m}^3/\text{h}$ 的分离装置,其排出水压力必须大于0.07 MPa。

6.1.2.9 每次取样之前,应将取样旋塞打开,放泄1 min以上,然后取样。

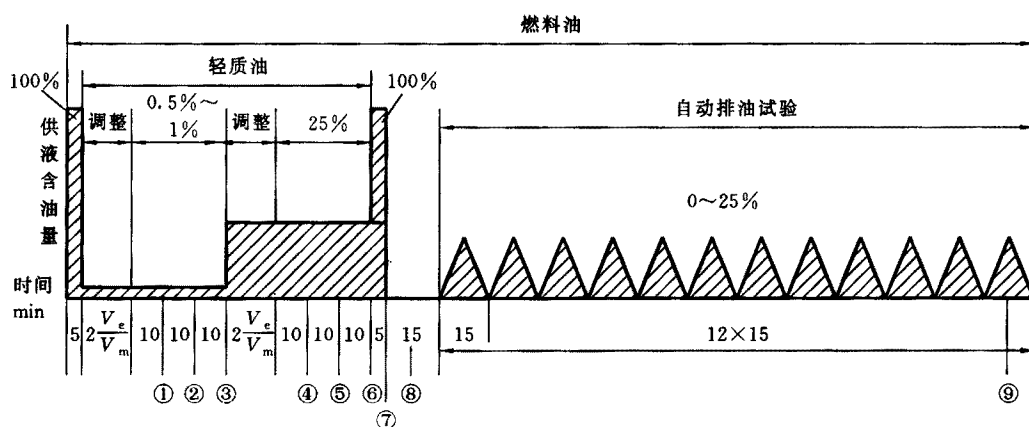
6.1.2.10 盛装试样的瓶子应在主管检验机关的代表在场时加以密封和标签,并由主管检验机关指定的单位进行分析。

6.1.2.11 试样瓶的要求及储存方法按6.8.2.1规定。

### 6.1.3 试验程序

分离装置试验程序见图6。在6.1.3.1~6.1.3.6规定的各项试验中,分离装置的排放水质应符合含油量不超过15 mg/L要求。

启动泵向分离装置供水,待各腔室充满淡水后,核定配套泵的供水量,用6.1.2.1 a)或6.1.2.1 b)规定的燃料油连续进行6.1.3.1~6.1.3.6规定的各项试验。



序号①②③——为取样顺序;

$V_e$ ——分离器容积, $\text{m}^3$ ;

$V_m$ ——分离装置额定处理量, $\text{m}^3/\text{h}$ 。

图6 分离装置试验程序图

6.1.3.1 向分离装置输入100%的试验油B,持续5 min以上。

6.1.3.2 向分离装置输入含油量0.5%~1.0%的油水混合液,使其达到稳定状态。稳定状态指的是通过分离装置的油水混合液不少于分离器容积的2倍之后所形成的状态。然后在此状态试验30 min,

其中第 10 min 和第 20 min 时分别从分离装置进水口和排水口的取样点同时取样(若属出厂试验,第 30 min 时在进水口和排水口同时取样)。在 30 min 结束时,开启泵吸入端的空气阀,同时,供油和供水阀应慢慢关闭,当供液管路的液体停止流动时,在排水口取样。经处理后排出水含油量应不超过 15 mg/L。

6.1.3.3 向分离装置供入含油量为 25%±2% 的油水混合液,按 6.1.3.2 规定程序进行试验。经处理后的排出水含油量应不超过 15 mg/L。

6.1.3.4 用 100% 的油输入分离装置,待排油阀自动开启后,还要继续供入 100% 的油试验至少 5 min。

6.1.3.5 向分离装置输入 100% 的淡水,持续 15 min,在开始供水 10 min 后,分别从排水口取样。

6.1.3.6 分离装置供水逐渐转换成含油量为 25%±2% 的油水混合液,然后又逐渐重新变为 100% 的水,每 15 min 替换一次,至少持续 3 h。在最后一次开始供入含油量为 25%±2% 的油水混合液时从排水口取样。

6.1.3.7 在分离装置充满清水后,用 6.1.2.1 规定的试验油 A 或 C 重复 6.1.3.2 和 6.1.3.3 规定的试验。经处理后排出水含油量应不超过 15 mg/L。

6.1.3.8 分离装置对于清洗剂的选择应记录在型式认可证书的附件内,如分离装置能适应各种清洗剂,则由主管检验机关选择清洗剂进行试验。试验方法如下:

a) 含清洗剂的油水混合液中,清洗剂、轻质油(15℃时相对密度不小于 0.83)、水(15℃时相对密度不大于 1.015)的重量比为 1:10:100。

b) 盛装含清洗剂的油水混合液的柜子容积应能满足连续试验的需要,混合液应进行搅拌,搅拌速度为 7~10 r/min。

试验时首先向分离装置输入含清洗剂的油水混合液,使其达到 6.1.3.2 规定的稳定状态,然后取样 3 次,取样时间间隔为 20 min,分离装置应满足排出水含油量不超过 15 mg/L 的要求。

#### 6.1.4 试验报告

试验结束后应用国际单位报告下列数据:

a) 油的下列性质:

——15℃时的相对密度;

——粘度(100℃/37.8℃,m<sup>2</sup>/s);

——闪点;

——灰分;

——含水量;

b) 水在 15℃时相对密度及存在的某些固体物质的详情;

c) 清洗剂名称,规格,牌号;

d) 分离装置进口液体温度;

e) 全部试样所用的分析方法及其结果,以及油分浓度计的数据(如果装有油分浓度计);

f) 试验系统图和取样装置图。

#### 6.2 外观质量检查

用目测法检查分离装置表面涂层及管路设置,结果应符合 5.1 的要求。

#### 6.3 安全阀动作试验

启动泵,将出口截止阀调至压力表指示为预定动作值,检查安全阀起跳情况,结果应符合 5.2.14 的要求。

#### 6.4 受压容器强度试验

将 1.5 倍设计压力的水泵入受压容器,保压 5 min,结果应符合 5.2.2 要求。

#### 6.5 密性试验

将 1.25 倍设计压力的水泵入分离装置,保压 5 min,结果应符合 5.2.3 要求。

#### 6.6 电控箱试验



电控箱应按 CB\* 3250 要求进行试验,结果应符合 5.2.6 要求。

## 6.7 滤油元件浸泡试验

分离装置中滤油元件应按表 3 所列油品和水中分别加温浸泡,结果应符合 5.2.4 要求。

表 3

| 浸泡<br>介质  | 油 品   |   |                            | 水  |
|-----------|---|---|----------------------------|----|
|           | 燃 料 油   |   | 轻质油 B 类                    |    |
|           | A 类   | C 类   |                            |    |
|           | 在 15℃ 时相对密度不小<br>于 0.94,在 100℃ 时粘度<br>不小于 $1.7 \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$<br>(在 37.8℃ 时粘度为 $2.2$<br>$\times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$ ) | 在 15℃ 时相对密度不小<br>于 0.98,在 100℃ 时粘度<br>不小于 $2.5 \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$<br>(在 37.8℃ 时粘度为 $4.4$<br>$\times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$ ) | 在 15℃ 时相对密度不小<br>于 0.83    |    |
| 浸泡时间<br>h | 100   |   |                            | 72 |
| 浸泡温度<br>℃ | 不低于 55  | 不低于 65  | 不低于 55,不设加热器的<br>装置可不低于 30 | 30 |

## 6.8 含油量分析方法

本方法采用四氯化碳萃取试验样品中的油分,用样品萃取液与已知浓度的标准溶液的红外线吸收度相比较的方法确定样品的含油量。也可以采用其他合适的非红外线活性的溶剂。

### 6.8.1 应用范围

6.8.1.1 本方法适合于大多数馏份油的测量,即使在萃取样品时挥发成分有些损失。

6.8.1.2 本方法的测量范围为 2~80 mg/L。使用光程较长的比色皿时,检测的最低浓度可达 0.1 mg/L。采用稀释样品的方法可使检测范围扩大到 1 000 mg/L。

### 6.8.2 样品的采集和储存

6.8.2.1 将 1 000 mL 或 500 mL 有代表性的样品收集在带密封盖的细口玻璃瓶或分液漏斗中,贴好标记,在 24 h 内进行分析。如果样品不在采集后的 24 h 内分析,则须在试样中加入 5 mL 盐酸,置于温度 4℃ 下保存,保存期不得超过 7 d。

6.8.2.2 为避免油性物质在采样设备上的损失,在指定的时间间隔采集的样品必须分别储存和分析,以得到在一个连续期间的平均浓度。

### 6.8.3 仪器

- 红外分光光度计或非分散型红外分析仪;
- 分液漏斗,1 000 mL 或 500 mL(旋塞不可涂凡士林);
- 量筒,1 000 mL 或 500 mL;
- 注射器,20 mL;
- 不锈钢针头;
- 比色皿,用氯化钠或对波长  $3.4 \mu\text{m}$ (波数  $2 930 \text{ cm}^{-1}$ )的光波的最小透光度为 80%,光程长度为 5 mm 的红外级石英制成的比色皿为标准试验容器。根据需要也可以使用光程较长的比色皿;
- 滤纸,中速,直径为 12.5 cm。

### 6.8.4 试剂

- 盐酸(HCl)1:1,等量的分析纯浓盐酸和蒸馏水混合;
- 氯化钠(NaCl),分析纯;

- c) 四氯化碳( $\text{CCl}_4$ ),分析纯或等效的碳氟化合物试剂;
- d) 标准油:在取样的同时从油源中取出的油;
- e) 标准储备溶液:准确称量 0.30 g 油放入 100 mL 容量瓶中,用四氯化碳稀释到 100 mL。

### 6.8.5 标准曲线的制作

用移液管吸入标准储备溶液 5、10、15、20 或 25 mL 置于 100 mL 容量瓶内,用四氯化碳稀释到 100 mL 容积,制备系列标准溶液,其浓度以每 100 mL 溶液中含油毫克数来表示。将此系列标准溶液在光波波数  $3\,200\text{ cm}^{-1}$  至  $2\,700\text{ cm}^{-1}$  处扫描,以系列标准溶液的净吸光度对油份浓度绘制标准曲线,若用非分散型红外分析仪,则根据油的浓度与仪器对应的读数绘制标准曲线。

### 6.8.6 操作步骤

#### 6.8.6.1 萃取

a) 对未经酸化处理的样品,加入 5 mL 盐酸于样品瓶内,混合后用 pH 试纸检验样品的 pH 值应在 2 以下,否则应加入盐酸以调节 pH 值。

b) 将 1 000 mL 或 500 mL 样品倒入 1 000 mL 或 500 mL 分液漏斗中,加入 5 g 氯化钠。

c) 加入 48 mL 或 23 mL 四氯化碳于样品瓶内,样品瓶盖紧,振摇冲洗瓶内部和盖,将冲洗液转移到含有样品的分液漏斗中,振摇数分钟,静置分层。

d) 用折叠成长条形的滤纸将分液漏斗排放管中的水分吸干后,将下层(四氯化碳层)通过装有四氯化碳润湿的滤纸的漏斗排入 100 mL 或 50 mL 的容量瓶内。

e) 重复 6.8.6.1 c) 和 6.8.6.1 d) 规定的步骤。将全部萃取液移入到 6.8.6.1 d) 的容量瓶内。

f) 分液漏斗顶、滤纸及漏斗用 4 mL 四氯化碳冲洗,并将萃取液容积调节到 100 mL 或 50 mL,盖紧容量瓶并充分混合。

g) 将残留在分液漏斗中的水移入到 1 000 mL 或 500 mL 量筒内,以 5 mL 的精度计算,测出样品水的容积(扣除加酸体积)。

#### 6.8.6.2 含油量分析

a) 按仪器说明书做好红外分光光度计或非分散型红外分析仪的准备工作。

b) 用制备好的待检测的萃取液冲洗比色皿 2 次,然后用萃取液充满。

c) 样品以标准曲线相同的测定条件在  $3\,200\text{ cm}^{-1}$  至  $2\,700\text{ cm}^{-1}$  处扫描。

d) 如图 7 中说明的那样,在氢光谱带下画一条直基线。如果扫描数字记录在吸光度的记录纸上,则在波长  $3.4\ \mu\text{m}$ (波数  $2\,930\text{ cm}^{-1}$ ) 处读取吸光度的最大峰值,并减去此点基线的吸光度得到净吸光度值。如果扫描数字记录在透光度的记录纸上,则净吸光度值按公式(2)计算:

$$A = \lg \frac{T_b}{T_m} \dots\dots\dots (2)$$

式中:  $A$  —— 净吸光度值, dB;

$T_b$  —— 基线上的透光率, %;

$T_m$  —— 透光度的最大值, %。

e) 如果测定样品的净吸光度超过 0.8 或超过标准曲线所确定的线性范围时,需吸取适量的萃取剂到容量瓶内,并稀释到容量瓶的刻度线;如果吸光度小于 0.1,需采用光程较长的比色皿重复 6.8.6.2 c) 的扫描。

### 6.8.7 分析质量控制

为了控制质量,试剂空白应于样品分析的同时按以上步骤进行,在进行型式认可试验前,分析方法按附录 A(标准的附录)进行评定。

### 6.8.8 计算

6.8.8.1 用标准曲线计算每 100 mL 萃取液或稀释液中油的毫克数。

6.8.8.2 用公式(3)计算样品的含油量

$$C = \frac{R \times D \times 1\,000}{V} \dots\dots\dots(3)$$

式中：C——样品含油率，mg/L；

R——100 mL 溶液中油的毫克数(从标准曲线中确定)，mg/100 mL；

D——萃取液稀释倍数(按 6.8.6.2 e)进行稀释时的稀释倍数)；

V——样品容积，mL(由 6.8.6.1 g)测得的值)。

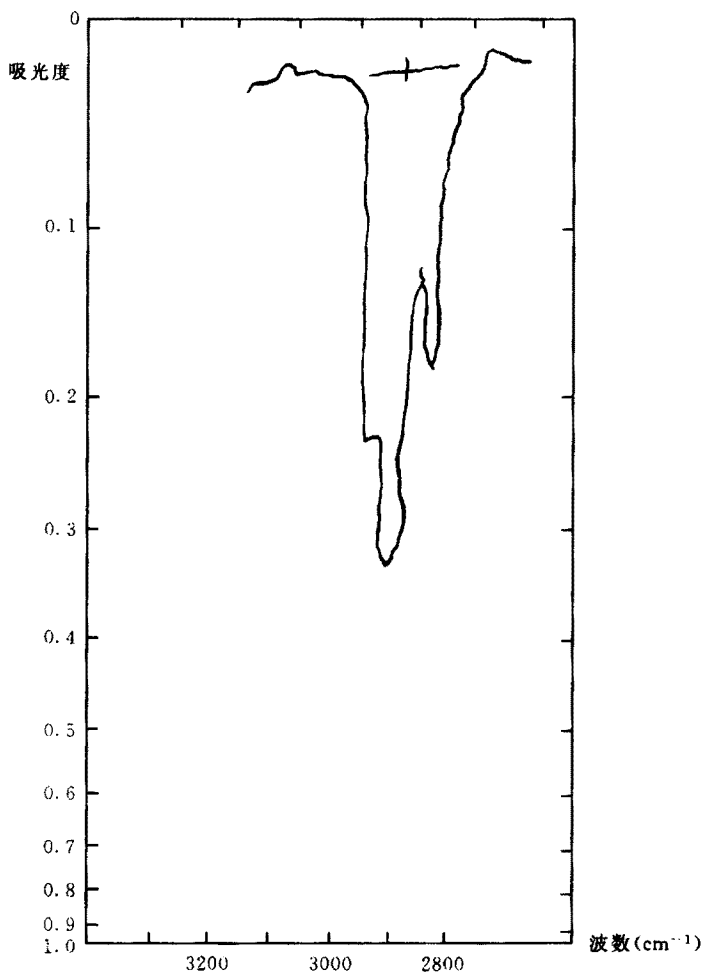


图 7 波谱说明基线的构造

6.8.8.3 对小于 100 mg/L 的计算值取两位有效数字。

## 7 检验规则

检验分为型式检验和出厂检验。

### 7.1 型式检验

7.1.1 凡属下列情况之一者，应进行型式检验：

- a) 申请国家型式认可证书时；
- b) 首制产品，包括转厂生产的首制产品；
- c) 因产品的结构、工艺或主要材料的更改而影响产品性能时；
- d) 批量生产；
- e) 国家主管检验机关提出要求时。

7.1.2 型式检验项目按表 4 规定。

表 4

| 序 号 | 检查或试验项目        | 要求       | 检查或试验方法 | 型式检验 | 出厂检验 |
|-----|----------------|----------|---------|------|------|
| 1   | 外观质量           | 5.1      | 6.2     | ✓    | ✓    |
| 2   | 安全阀起跳压力        | 5.2.14   | 6.3     | ✓    | ✓    |
| 3   | 受压容器强度试验       | 5.2.2    | 6.4     | ✓    | ✓    |
| 4   | 密性试验           | 5.2.3    | 6.5     | ✓    | ✓    |
| 5   | 0.5%~1.0%轻质油试验 | 5.3.3 a) | 6.1.3.2 | ✓    | —    |
| 6   | 25%轻质油试验       | 5.3.3 b) | 6.1.3.3 | ✓    | ✓    |
| 7   | 100%轻质油试验      | 5.3.3 c) | 6.1.3.1 | ✓    | —    |
| 8   | 0.5%~1.0%燃料油试验 | 5.3.3 d) | 6.1.3.2 | ✓    | —    |
| 9   | 25%燃料油试验       | 5.3.3 e) | 6.1.3.3 | ✓    | —    |
| 10  | 100%燃料油试验      | 5.3.3 f) | 6.1.3.1 | ✓    | —    |
| 11  | 清洗剂试验          | 5.3.3 g) | 6.1.3.8 | ✓    | —    |
| 12  | 滤油元件浸泡试验       | 5.2.4    | 6.7     | ✓    | —    |
| 13  | 电控箱试验          | 5.2.6    | 6.6     | ✓    | —    |

7.1.3 对结构型式相同而规格不同的系列产品,在进行型式试验时可只试验两种规格,以代替对每个规格的试验。这两种规格可从系列中最低的 1/4 和最高的 1/4 范围内选取。也可以由国家主管机关任选两种规格进行。

7.1.4 如果产品未通过型式检验项目中的任何一项,则应在采取纠正措施后重新进行全部项目检验或只对不合格项目进行检验。

7.1.5 若重新检验再有任何一项不合格,则该产品型式检验不合格。

## 7.2 出厂检验

7.2.1 每台分离装置出厂前均需作出厂检验。

7.2.2 检验项目按表 4 规定。

7.2.3 如果产品未通过出厂检验项目中的任何一项,则应在采取纠正措施后重新进行全部项目检验或只对不合格项目进行检验。

7.2.4 若重新检验再有任何一项不合格,则该台分离装置为不合格产品。

## 8 标志、包装、运输和贮存

### 8.1 标志

每台产品应在醒目的部位设置永久性耐腐蚀铭牌,其上应标明:

- a) 产品型号和名称;
- b) 主要技术规格;
- c) 国家主管机关签发的型式试验认可证书编号或印章;
- d) 制造厂名;
- e) 出厂编号及制造年月;
- f) 外形尺寸及总重量。

### 8.2 包装

8.2.1 分离装置采用木箱包装,底座需牢固坚实,能适合多次装卸运输。

8.2.2 分离装置采用组装方式,可靠地固定在包装箱内。

8.2.3 每台装置应附有下列文件:

- a) 主管机关签发的认可证书;
- b) 产品合格证;
- c) 使用说明书;
- d) 外形布置图,电路及外部接线图;
- e) 备件清单;
- f) 装箱清单一份。

文件应放在防潮袋内并固定于装置包装箱内部。

8.3 运输

8.3.1 装箱完毕的分离装置应能用汽车、火车或船舶等运输工具运输。

8.3.2 应严格按照储运图示标记进行作业,不允许日晒、雨淋;不允许剧烈冲击和碰撞;不允许倒置和翻滚等。

8.4 贮存

8.4.1 产品中转时,应堆放在库房内,临时露天堆放时必须用毡布覆盖。

8.4.2 产品应贮存于干燥、清洁、通风的库房内。

8.4.3 产品入库后应及时检查是否完好,并按产品制造厂使用说明书有关规定对产品进行定期保养。

8.4.4 贮存方式采用装箱贮存。

**附录 A**  
(标准的附录)  
**分析方法的评定**

分离装置型式试验时,可采用下列方法评定分析方法的准确度和精密度。

**A1 测定回收率**

在原试样中加入已知量的标准溶液后的试样与原试样测定值之差除以加入的标准溶液的含油量,即为回收率,见公式(A1)。

$$\text{回收率}(\%) = \frac{X_2 - X_1}{S} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(\text{A1})$$

式中:  $X_1$ ——原试样中含油量的测定值,mg/L;

$X_2$ ——原试样加标准溶液后含油量的测定值,mg/L;

$S$ ——所加入的标准溶液的含油量,mg/L。

本方法使用非分散型红外分析仪器分析得到的回收率应大于95%。

**A2 评定各次测定值之间的符合程度**

评定各次测定值之间的符合程度,可按公式(A2)计算:

$$\delta = \pm \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} \quad \dots\dots\dots(\text{A2})$$

式中:  $\delta$ ——标准偏差;

$X_i$ ——每次测定值;

$\bar{X}$ —— $n$ 次测定值的算术平均值;

$n$ ——测定的次数(至少测定6次)。

分析结果精密度表示为  $\bar{X} \pm \delta$ 。

精密度也可以用相对值表示,按公式(A3)计算:

$$\text{相对标准偏差}(\%) = \frac{\delta}{\bar{X}} \times 100 \quad \dots\dots\dots(\text{A3})$$

使用非分散型红外分析仪进行分析的相对标准偏差应小于10%。