

前 言

本标准是依据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国海洋环境保护法》而编制的。本标准参考了国际海事组织《溢油分散剂应用指南 包括环境考虑》、英国《溢油分散剂规范》、美国联邦法规 40 CFR 300J《分散剂及其他化学制剂的使用》及 40 CFR 300 之附录 C、加拿大《溢油分散剂认可和应用指南》、日本《溢油处理剂性能试验标准》等标准和指南的技术内容,在总结国内外关于溢油分散剂的技术条件和该领域科技进步的基础上,结合国情并经过必要的试验验证而完成。本标准将使在中华人民共和国管辖水域内使用溢油分散剂有统一的质量标准及技术要求。

GB 18188.1~18188.2—2000 在《溢油分散剂》总标题下包括两部分:第 1 部分 《溢油分散剂 技术条件》;第 2 部分《溢油分散剂 使用准则》,本标准为第 1 部分。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D 都是标准的附录。

本标准由中华人民共和国交通部提出。

本标准由中华人民共和国海事局归口。

本标准起草单位:交通部水运科学研究所、中华人民共和国海事局、交通部标准计量研究所。

本标准主要起草人:张秀芝、额海亮、胡焕秀、李筠、赵前。

溢油分散剂 技术条件

Oil spill dispersant—Technical regulations

1 范围

本标准规定了溢油分散剂的分类、性能指标、试验方法、检验规则、标志、标签、使用说明书、包装、贮存和过期产品处置等要求。

本标准适用于在中华人民共和国管辖水域内使用的溢油分散剂。

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/T 265—1988 石油产品运动黏度测定法和动力黏度计算法

GB/T 267—1988 石油产品闪点与燃点测定法(开口杯法)

GB/T 7488—1987 水质 五日生化需氧量(BOD₅)的测定 稀释与接种法

GB/T 11914—1989 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法

GB/T 13267—1991 水质 物质对淡水鱼(斑马鱼)急性毒性测定方法

3 定义

本标准采用下列定义。

3.1 溢油分散剂 oil spill dispersant

可将水面浮油乳化、分散或溶解于水体中的化学制剂。溢油分散剂由表面活性剂的混合物和溶剂组成。

3.2 中华人民共和国管辖水域 the water areas under the jurisdiction of the People's Republic of China

本标准指《海洋环境保护法》及《水污染防治法》适用之水域。

4 分类

溢油分散剂分为常规型分散剂和浓缩型分散剂两类。

4.1 常规型分散剂由脂肪烃溶剂与表面活性剂混合物组成,表面活性剂的含量不超过30%。常规型分散剂不可经水稀释后使用。

4.2 浓缩型分散剂通常含有氧化脂肪烃溶剂,表面活性剂含量一般为50%~75%。浓缩型分散剂分为可经水稀释或不可水稀释两种。

5 性能指标

溢油分散剂的性能指标见表1。

表 1 溢油分散剂性能指标

项 目	性能指标	
外观	清澈、透明、无分层	
pH	7~7.5	
燃点,℃	>70	
运动黏度(30℃),mm ² /s	<50	
乳化率,%	30 s	>60
	10 min	>20
鱼类急性毒性-在规定浓度下的半致死时间,h	>24	
可生物降解性 $\frac{BOD_5}{COD}$, %	>30	

6 试验方法

6.1 溢油分散剂的试验方法见表 2。

表 2

项 目	试 验 方 法	
外观	目测	
pH	pH 试纸	
燃点,℃	GB/T 267	
运动黏度(30℃),mm ² /s	GB/T 265	
乳化率,%	30 s	附录 A(标准的附录)乳化率试验方法
	10 min	
鱼类急性毒性-在规定浓度下的半致死时间,h	附录 B(标准的附录)鱼类急性毒性试验方法	
可生物降解性 $\frac{BOD_5}{COD}$, %	附录 C(标准的附录)可生物降解性试验方法	

6.2 溢油分散剂的各项试验结果均应符合第 5 章性能指标要求。

7 检验规则

溢油分散剂的检验包括型式检验和出厂检验。

7.1 型式检验

7.1.1 在中华人民共和国境内生产、销售或使用的溢油分散剂有下列情况之一时应进行型式检验：

- a) 新产品申请型式检验；
- b) 正式生产以后原料或工艺有较大变化；
- c) 型式认可产品定期复检或认可机构认为有必要进行复检并提出复检要求。

7.1.2 国务院环境保护主管部门授权的国家溢油分散剂型式认可机构负责溢油分散剂的型式检验。取样方法见附录 D(标准的附录)，检验项目及试验方法按 6.1 的规定。

7.1.3 检验结果全部符合第 5 章规定的性能指标的产品为合格产品；有两项以上检验结果不符合指标为不合格产品。如果有一项检验结果不符合指标，允许再次取样、检验。再次检验结果符合指标为合格产品；再次检验结果仍不符合指标为不合格产品。

7.2 出厂检验

7.2.1 生产厂对每一个生产批进行出厂检验。按附录 D 取样,按第 5 章规定的外观、pH、燃点、黏度、乳化率等五项试验方法进行出厂检验。

7.2.2 五项检验结果全部符合第 5 章规定的相关指标的产品为合格产品;有两项以上检验结果不合格不得出厂。如果有一项检验结果不符合指标,应从加倍量的包装桶内重新取样检验。若仍有一项检验结果不符合指标,则整批产品不得出厂。

8 标志、标签、使用说明书

8.1 标志、标签

溢油分散剂包装桶上应有标志、标签,其主要内容包括:

- a) 产品名称、型号、类型及商标;
- b) 生产日期、批号及有效期;
- c) 产品型式认可机构、认可时间及认可证书编号;
- d) 安全防护措施或警示说明;
- e) 生产企业或供应商的名称、地址、电话。

8.2 使用说明书

产品出厂时应附使用说明书。使用说明书的主要内容包括:

- a) 概述产品名称及类型,产品特点,主要用途及安全防护措施;
- b) 主要成分及处理溢油机理;
- c) 性能参数;
- d) 使用方法及限制使用条件;
- e) 贮存环境,贮存期限及过期产品处置措施;
- f) 产品对生态环境的可能影响,毒理信息,对人可能造成的伤害及急救措施,作业人员防护要求;
- g) 其他需要向用户说明的事宜。

9 包装、贮存

9.1 包装

溢油分散剂应采用镀锌桶或聚乙烯塑料桶密封包装,不应采用聚氯乙烯桶包装。包装桶容积最大为 200 L。也可在碳钢、玻璃钢罐内短期散装贮存。

9.2 贮存

9.2.1 溢油分散剂应存放于干燥、通风的库房或遮篷内,避免阳光直射。

9.2.2 密封原包装的溢油分散剂贮存有效期为五年。允许超过五年贮存期限的密封原包装产品进行再次型式检验,在认可期限内继续使用。溢油分散剂的散装贮存期限不超过一年。溢油分散剂不可与水混合或与不同型号溢油分散剂或其他化学制剂混合贮存。

10 过期产品处置

过期产品应采用下述三种途径之一进行处置:

- a) 返回生产企业处理或再利用;
- b) 送化学品焚烧设施焚烧处理;
- c) 按环保部门认可的其他措施处置。

附 录 A
(标准的附录)
乳化率试验方法

A1 原理

油与水不相溶。溢油分散剂的作用是将油乳化成微细的颗粒并分散于水中。由于油在水中的上浮特性,下层乳化液中的油分含量将随着静置时间增加而减少。在特定的试验条件下,乳化液中的油量与加入的油量之比称为乳化率。本试验规定,按一定比例向浮于 50 mL 人工海水表面的 1.000 g 试验油上滴加分散剂,振荡乳化后分别静置 30 s 和 10 min,取 20 mL 下层乳化液,测定其中油分浓度,计算 30 s 的乳化率(表示溢油分散剂的乳化能力)和 10 min 的乳化率(表示溢油分散剂的乳化稳定性)。

A2 试剂

- a) 标准油:胜利原油(经 100℃拔顶);
- b) 三氯甲烷(分析纯);
- c) 人工海水:30 g 市售粗海盐溶于 1 L 蒸馏水内,过滤。

注:若评定溢油分散剂对某种特定油的乳化性能,则应以此特定油为标准油。

A3 仪器

- a) 电子天平:感量为 1 mg;
- b) 锥形分液漏斗:50,100 mL;
- c) 塑料限油环:直径 25~40 mm;
- d) 烧杯:20 mL;
- e) 量筒:20,50 mL;
- f) 注射器:2,5 mL;
- g) 针头:3,10 cm;
- h) 容量瓶:10,25 mL;
- i) 振荡器:频率 240 Hz,振幅 40 mm;
- j) 可见分光光度计。

A4 试验步骤

A4.1 用 50 mL 量筒向 2 只 100 mL 分液漏斗内分别加入 50 mL 人工海水,将塑料限油环投放于水面。

A4.2 用 2 mL 注射器抽取 1 g 标准油,在电子天平上去皮重后挤入 A4.1 的一只分液漏斗内的塑料限油环中,称重空注射器 m_1 (称准至 0.001 g), m_1 即为加入标准油量。重复上述操作,向另一只分液漏斗内塑料限油环中加标准油。

A4.3 用带 3 cm 针头的 2 mL 注射器抽取溢油分散剂,在电子天平上去皮重后向塑料限油环内的油面均匀滴加计算量的溢油分散剂,称重 m_2 (称准至 0.001 g), m_2 即为溢油分散剂加入量。常规型分散剂的加入量为标准油量 20%,即 1.000 g 油加入 0.200 g 分散剂;浓缩型分散剂的加入量为标准油量 4%,即 1.000 g 油加入 0.040 g 分散剂。溢油分散剂与标准油的比例允许误差为 ±10%。

A4.4 将上述二只分液漏斗同时振荡 3 min 后,迅速取出,垂直转移至分液漏斗架上,静置 10 min。此过程切勿摇晃分液漏斗。

A4.5 重复 A4.1~A4.3,向另外二只分液漏斗内加入人工海水、标准油和溢油分散剂,按 A4.4 振荡后静置 30 s。

A4.6 A4.4、A4.5 两组分液漏斗静置规定时间以后,及时从下部各放出 20 mL 乳化液至 20 mL 量筒内,读准体积至 0.1 mL。

A4.7 将 A4.6 乳化液分别倒入四只 50 mL 分液漏斗内,并用对应的量筒加入与乳化液相同体积的三氯甲烷(用三氯甲烷仔细冲洗量筒壁上粘附的油),振荡萃取 5 min,静置 30 min 待分层。

A4.8 用带 10 cm 针头的 5 mL 注射器抽吸约 0.2 mL 空气,迅速穿过水层进入萃取层。将注射器内空气挤出后稍待片刻,抽取 1 mL 萃取液,迅速提出水面,挤出少许并用滤纸擦净针头。用此萃取液洗涤注射器和比色皿。重复上述操作一次。

A4.9 按 A4.8 取样方法,抽取约 3 mL 萃取液置于比色皿中,待测。

注

1 用注射器抽取萃取液时勿带水。一旦发现注射器或比色皿壁上有水珠,立即更换干净、干燥的注射器或比色皿重新取样。

2 乳化率试验时,环境温度及人工海水水温为 20~25℃。

A4.10 在 650 nm 波长下,用三氯甲烷为参照,测试 A4.9 萃取液的吸光度。如果萃取液的吸光度超过测试范围,则用三氯甲烷稀释萃取液的浓度至测试范围内。

A5 制作标准曲线

准确称取 500 mg 标准油,溶于 25 mL 三氯甲烷中,得到 20 000 mg/L 原液。根据需要配制系列浓度的试验油-三氯甲烷溶液,例如,分别取 1,2,3,4,5 mL 原液,稀释至 10 mL,制备系列标准溶液,相应浓度分别为 2 000,4 000,6 000,8 000,10 000 mg/L。在 650 nm 波长下,用 0.5 cm 比色皿测定系列标准溶液的吸光度,绘制油浓度和吸光度的标准曲线,或进行回归计算,获得相关系数、斜率和截距。

A6 结果计算

30 s 和 10 min 乳化率的试验结果以百分数表示。

a) 常规型分散剂乳化率计算公式:

$$T = \frac{51.2Ca}{m_1 \times 10^6} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(A1)$$

b) 浓缩型分散剂乳化率计算公式:

$$T = \frac{51Ca}{m_1 \times 10^6} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(A2)$$

式中: *T*——乳化率,%;

*m*₁——标准油加入量,g;

C——由萃取液吸光度值从标准曲线上查得或根据回归系数计算的油分浓度,mg/L;

a——萃取液稀释倍数;

51.2——人工海水、油及常规型分散剂体积(mL)之和的数值;

51——人工海水及油体积(mL)之和的数值。

附录 B
(标准的附录)
鱼类急性毒性试验方法

B1 原理

溢油分散剂对水生物的毒性通常采用鱼类急性毒性的试验结果评价。把试验鱼置于不同浓度的溢油分散剂中进行 24 h 或 96 h 试验,求得试验鱼半数死亡的试验液浓度,即为 24 h 或 96 h 半致死浓度;或在一定浓度的溢油分散剂溶液里测定试验鱼半数死亡的时间,称为该浓度下的半致死时间。

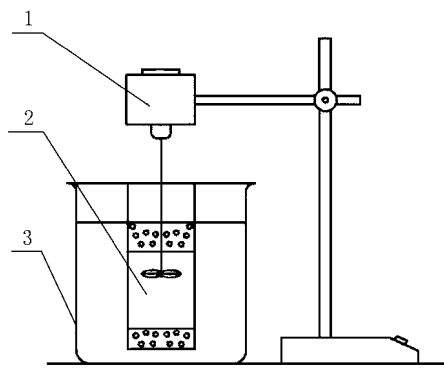
本标准采用在确定浓度下测定半致死时间的试验。常规型分散剂试验液浓度为 3 000 mg/L;浓缩型分散剂试验液浓度为 600 mg/L。

B2 仪器

- a) 试验缸;
- b) 可调速电动搅拌器;
- c) 转速测定仪;
- d) 温度计;
- e) 抽气泵或无油空压机等曝气设备;
- f) 天平:感量 100 mg;
- g) 烧杯:50,1 000 mL;
- h) 驯养池:容积与驯养鱼数量相适应,保证 1 g 鱼/升水或更大容量的水;
- i) 大水槽:贮存足够量的试验水;
- j) 溶解氧测定仪。

B3 试验装置

试验装置见图 B1。



1—电动搅拌器;2—有机玻璃筒;3—试验缸

图 B1 试验装置

有机玻璃筒 2 内径 7~8 cm,高约 30 cm,筒上下两端各有一孔隙带,宽约 3 cm。此孔隙带均匀密布着圆形小孔,外层用软质筛网覆盖。上孔隙带的上边缘距筒顶 8 cm,下孔隙带的下边缘距筒底 2 cm。有机玻璃筒置于玻璃试验缸 3 的中央,试验缸的直径约 30 cm,高约 30 cm。电动搅拌器 1 的搅拌叶片(2~

4片)位于有机玻璃筒正中,搅拌时叶片不能触及筒内壁。调整搅拌叶片的位置,以使搅拌时筒内形成旋涡,将试验液由上孔隙带吸入,从下孔隙带压出,造成试验液在缸中自下而上的流动。

B4 试验鱼

B4.1 试验鱼采用当年生的斑马鱼,体长约 30 mm,体重约 0.3 g,同一次试验的最大鱼体长不应超过最小鱼体长 1.5 倍。

B4.2 试验鱼应在室内驯养至少一周。驯养期间每天投饵一次,试验前 24 h 停止投饵。如果试验前鱼的死亡率超过 10%,则该批鱼不可用于试验。斑马鱼驯养、繁殖的环境参数按照 GB/T 13267—1991 附录 D 的规定。

B5 试验水

采用自然曝气两天或人工曝气的自来水。驯养池水温与试验水温应一致(20~26℃)。同一次试验中,水温变化不应超过±1℃。

B6 试验步骤

B6.1 用试验水(B5)配制一定浓度的试验液:

- a) 常规型分散剂的浓度为 3 000 mg/L;
- b) 浓缩型分散剂的浓度为 600 mg/L。

在试验缸中加约 15 L 试验水,使水面达到缸中有机玻璃筒的上孔隙带上边缘,确定水容积。开动搅拌器,调整转速为 200~400 r/min,然后向有机玻璃筒内旋涡处加入计算量的溢油分散剂,使其达到试验浓度,搅拌均匀。

B6.2 从驯养池中挑选 10×3 尾试验鱼(B4),分别置于三只 1 000 mL 烧杯内,每烧杯 10 尾。待试验准备工作完成后,用柔软的捞网将试验鱼转移至两只试验缸和一只空白缸内。动作迅速,勿使鱼长时间暴露于空气中。

注:空白试验装置应符合 B3 要求,只加试验水。

B6.3 试验期内发现不动、不呼吸的鱼,用玻璃棒轻轻触动其尾部,若鱼体没有反应,则判断为死鱼,及时捞出。

B7 记录

试验记录包括下列内容:

- a) 试验鱼种类、来源及购鱼时间;
- b) 试验鱼最大、最小及平均体重、体长;
- c) 试验液浓度;
- d) 试验鱼投放时间;
- e) 随时记录试验鱼的异常表现、中毒症状及死亡时间;
- f) 每 2 h 记录一次试验缸和空白缸内试验鱼存活数量和水温;
- g) 准确记录试验鱼死亡 5 尾的时间。

B8 结果处理

B8.1 如果空白试验的试验鱼死亡率超过 10%,则试验结果不可用。

B8.2 取两个平行试验半致死时间的平均值为试验结果。

附 录 C
(标准的附录)
可生物降解性试验方法

C1 原理

生物降解系指在有氧条件下,有机物被有机体(微生物)通过中间代谢、最后完全转化成无机物的过程。生物降解的全过程进行的很缓慢,故通常采用特定的条件和方式评价有机物的可生物降解性。本标准采用五日生化需氧量(BOD₅)与化学需氧量(COD)相关性比较的方法。

配制一定浓度的溢油分散剂水溶液(常规型分散剂为 300 mg/L,浓缩型分散剂为 200 mg/L),分别测定其 BOD₅ 和 COD,计算溢油分散剂可生物降解性的评定指数。

C2 BOD₅ 测定

按照 GB/T 7488 的规定进行试验。

C3 COD 测定

按照 GB/T 11914 的规定进行试验。

C4 计算

溢油分散剂可生物降解性评定指数计算公式:

$$D = \frac{\text{BOD}_5}{\text{COD}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(\text{C1})$$

式中: *D*——溢油分散剂可生物降解性评定指数,%;

BOD₅——五日生化需氧量,mg/L;

COD——化学需氧量,mg/L。

附 录 D
(标准的附录)
取 样 方 法

D1 原则

从一定量产品中按规定取样供型式检验及出厂检验,取样的样品质量应能代表检验批产品质量。

D2 取样方法

D2.1 从一个检验批产品中随机抽出 10% 包装桶,仔细清除桶盖上的灰尘、杂质,避免开盖时污染产品。

注: 出厂检验的检验批为一个生产批;型式检验的检验批可由一个或几个生产批构成。

D2.2 用采样管沿 D2.1 抽出的包装桶中心垂线上、中、下部取样,各取样点的取样量相等,然后将全部样品均匀混合。

D2.3 从混合样品中抽取 500 mL×2 样品,分装于两个清洁干燥的磨口玻璃瓶或聚乙烯塑料瓶内,用聚四氟乙烯膜密封。取样人封样。

D2.4 在取样瓶外贴上标签,注明生产厂名称、产品名称、批号及取样日、取样机构及取样人。
