

煤矿井下液力耦合器用高含水难燃液

1 主题内容与适用范围

本标准规定了煤矿井下输送机用限矩型液力耦合器所用高含水难燃传动液的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于煤矿井下限矩型液力耦合器所有高含水难燃传动液，以下简称“难燃液”。

2 引用标准

- GB 267 石油产品闪点与燃点测定法(开口杯法)
- GB 510 石油产品凝点测定法
- GB 1690 硫化橡胶耐液体试验方法
- GB 6144 合成切削液
- SY 2001 石油产品取样法
- SY 2755 防锈油脂防锈试验试片制备方法
- ZB E30 005 石油产品包装、贮运及交货验收规则
- ZB E34 007 润滑油抗磨损性能测定法(四球机法)

3 术语

难燃液：是由液态或固体粉剂等形态的浓缩物与80%以上的水配制而成的稀释液。

4 产品分类

4.1 产品品种

难燃液产品按其浓缩物外观形态分成二类：液态浓缩物产品和固体粉剂浓缩物产品。

按产品使用时所适用水质的最高硬度分成四个规格，四个最高硬度值定为：250，500，750，1 000 ppm。

4.2 产品型号编制方法

产品型号由字母和阿拉伯数字组成，其组成排列方法如下：



浓缩物特征代号：字母 N 表示难燃液，Y 表示浓缩物外观为液态，G 表示浓缩物外观为固体粉剂。

水质硬度代号:用阿拉伯数字表示,250,500,750,1 000 分别代表产品所适用水质的最高硬度为250,500,750,1 000 ppm。

4.3 标记示例

难燃液的浓缩物外观为液态,可适用于硬度为 500 ppm 以下的水配成稀释液使用,其产品型号表示为:NY 500

5 技术要求

5.1 浓缩物

5.1.1 液态浓缩物

- a. 外观:室温(15~35℃)时为均匀流体。
- b. 闪点:不应低于 130℃(开口杯法)。
- c. 凝固点:不高于-2℃。
- d. 贮存安定性:经-20~-30℃冻凝,再经室温融化,反复 5 次冻融过程后,无分层和胶冻现象,外观应恢复原状。
- e. 水中分散性:易于均匀分散。

5.1.2 固体粉剂浓缩物

- a. 外观:均匀、无硬结块物。
- b. 水中分散性:易于均匀分散。

5.2 稀释液

5.2.1 使用单位在配制稀释液时所用水质应符合以下要求:水质外观无色、无臭和无肉眼可见物;总硬度(以碳酸钙计)不应超过产品规定适用水质的最高硬度;pH 值范围为 6~9;水中氯离子含量不超过 200 mg/L,硫酸根离子含量不超过 400 mg/L。

5.2.2 稀释液比重:1±0.05(比重计测)。

5.2.3 稀释液 pH 值:7~9。

5.2.4 稳定性:在 90±2℃恒温静止 24 h 和在 60±2℃恒温静止 168 h 两个条件下,分别进行试验后,析出物均不得大于 0.2%(体积比)。

5.2.5 防腐蚀性:浸入稀释液的铝、钢、黄铜试片在 90±2℃恒温静止 24 h 和在 60±2℃恒温静止 168 h 两个条件下分别进行试验后,试片表面应无腐蚀。

5.2.6 抗磨性:四球机负荷 196±2 N(20±0.2 kgf)运行 30±1 min,钢球磨斑直径的平均值不应大于 0.70 mm。

5.2.7 密封材料的适应性:橡胶试件浸入稀释液,在 70±1℃条件下,经 168 h,其体积不允许收缩,膨胀率不得大于 6%。

5.2.8 消泡性:稀释液经摇动,然后静止 10 min,残留泡沫体积不得大于 1 mL。

5.2.9 稀释液应无刺激性气味和不损害人体皮肤,使用过程中不得产生有毒物质。

6 试验方法

6.1 浓缩物取样与稀释液制备方法

6.1.1 取样方法按 SY 2001 有关条款进行,取样量不得小于 500 mL 或 500 g。

6.1.2 稀释液配制时所用人工硬水的硬度,应为产品规定适用水质的最高硬度。配制浓度 5%(重量比)。人工硬水按附录 A 制备。配液时将量取的 5 份浓缩物加入经计量的 95 份人工硬水中,并搅拌使之分散混合均匀。

6.2 浓缩物

6.2.1 液态浓缩物外观检验

在 15~35℃ 室温下,用 100 mL 具塞量筒,量取 100 mL 被测液态浓缩物,静置 24 h 后,目测外观应呈均匀液状,不得有分层及沉淀。

6.2.2 液态浓缩物闪点检验

检验方法按 GB 267 中有关内容进行。

6.2.3 液态浓缩物凝固点检验

检验方法按 GB 510 中有关内容进行。

6.2.4 液态浓缩物贮存安全性试验

6.2.4.1 仪器

石油凝点测定器。

容积为 100 mL 口径为 30 mm 的比色管。

6.2.4.2 试验步骤

把 50 mL 液态浓缩物注入比色管内,盖上塞子,将其放入凝固点测定器,在 -20~-30℃ 下冷冻 8 h,然后在 15~35℃ 室温下放置 16 h,为一次冻融过程。反复循环上述过程 5 次。

6.2.4.3 结果判定

合格的液态浓缩物应无分层和胶冻,外观恢复原状。

6.2.5 水中分散性

在 100 mL 具塞量筒内,注入 15~35℃ 的蒸馏水 100 mL,随即用滴管加液态浓缩物两滴,或加粉剂浓缩物 0.2 g,塞紧量筒,连续倒转四次后,应均匀分散为合格。

6.3 稀释液

6.3.1 稀释液 pH 值

用 pH 1~14 广泛试纸一条,浸入稀释液,半秒钟后取出,与标准色板比较,确定其 pH 值。

6.3.2 稀释液稳定性试验

6.3.2.1 仪器

恒温烘箱(温度波动 $\pm 1^\circ\text{C}$)。

容量为 100 mL 颈部带有刻度(最小分度值 0.1 mL)的无色透明容量瓶。

6.3.2.2 试验步骤

a. 将配制好的稀释液注入清洁干燥的容量瓶中,使液面距刻度上限 3~4 mL,立即盖上瓶塞,然后放入恒温烘箱内,温度控制在 $90\pm 2^\circ\text{C}$ 。20~30 min 后检查一下塞子是否盖好,瓶内液面应不超过刻度上限。恒温 24 h 后取出容量瓶,立即观察液体情况,读出析出物的体积并记录。

b. 按上述试验步骤 a,做 $60\pm 2^\circ\text{C}$,恒温 168 h 的稳定性试验。

6.3.2.3 结果判定

稀释液析出物均不得大于 0.2%(体积比)为合格。

6.3.3 防腐蚀性试验

6.3.3.1 仪器

恒温烘箱(温度波动 $\pm 1^\circ\text{C}$)。

容积为 300 mL 瓶高 140 mm 的广口瓶。

圆头镊子。

6.3.3.2 试片

试片材质:铝片(工业纯铝)、钢片(45 号)、黄铜片(H 62)。

外形尺寸:100 mm $\times$ 20 mm $\times$ 3 mm。

在接近试片短边的边缘处有一个直径 4 mm 的孔,用尼龙线可将其挂于瓶内。

6.3.3.3 试片打磨、清洗、干燥按 SY 2755 进行。

6.3.3.4 试验步骤

a. 将三个广口瓶中分别注入 250~300 mL 配制好的稀释液,再分别放入铝、钢、黄铜试片各一片,盖上瓶盖。挂试片的尼龙线夹于广口瓶的磨口处,并使试片完全浸没,但不得使试片接触瓶体。然后将其放入恒温烘箱内,温度控制在 $90\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

恒温 24 h 后取出试片,用滤纸擦拭干净。

b. 按上述试验步骤 a,做 $60\pm 2^{\circ}\text{C}$ 恒温 168 h 的防腐蚀性试验。

6.3.3.5 结果判定

试片按 GB 6144 第 5.8.6 条观察试片表面情况,用表 1 评定腐蚀等级。

表 1

腐 蚀 等 级	试 片 材 质		
	铝	钢	黄 铜
A	光泽如新	光泽如新	光泽如新
B	轻微变暗	无锈但轻微失光	轻度变色
C	中度变暗	轻锈和轻微失光	中度变色
D	严重变暗	重锈和严重失光	重度变色

A、B 级为合格。

6.3.4 抗磨性试验

稀释液抗磨性按照 ZB E34 007 测定,但该标准中加热试油,控制油温的有关内容除外。

试验条件:负荷 $196\pm 2\text{ N}$ ($20\pm 0.2\text{ kgf}$),在室温 $15\sim 35^{\circ}\text{C}$ 时开动电机,时间 $30\pm 1\text{ min}$ 。试验过程中保证液面在固定球顶部 3 mm 以上。

试验结果应记录四球机转速,负荷、时间和钢球磨斑直径平均值。

6.3.5 密封材料的适应性

试验方法按 GB 1690 进行。

试验条件:试件应浸泡在浓缩物与蒸馏水混合配成 5% (重量比) 的稀释液中,恒温温度为 $70\pm 1^{\circ}\text{C}$,浸泡时间 168 h。

试验结束后,检测试样体积变化,并记录结果。

6.3.6 消泡性试验

将制备好的稀释液注入 100 mL 的具塞量筒内,使液面达到 70 mL 处,盖好塞子,上下摇动 1 min,上下摇动的距离为 0.3 m,摇动频率为 100~120 次/min。然后,在室温 $15\sim 35^{\circ}\text{C}$ 下静置 10 min,观察并记录液面上残留泡沫体积。

7 检验规则

7.1 产品检验分出厂检验和型式检验。

7.2 产品出厂检验由生产厂进行。每批产品包装前在生产车间反应容器中取样检验,经检验合格后方可出厂,产品出厂时应附有检验合格证。

7.3 型式检验由产品质量监督机构或技术归口单位进行。

7.4 有下列情况之一时,应进行型式检验:

- 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- 原材料或生产工艺有较大变动时;
- 产品长期停产后,恢复生产时;
- 正常生产时,每二年不得少于一次;
- 国家质量监督机构提出要求时。

7.5 凡进行型式检验的浓缩物生产量一般应不少于 200 kg,取样量按本标准 6.1.1 条执行。

7.6 出厂检验或型式检验的项目全部合格者为合格产品。若仅有一项不合格,应对此项进行复验,若仍不合格则该批产品为不合格产品。

7.7 出厂检验和型式检验项目按表 2 规定进行。

表 2

序 号	检验项目			技术要求	型式试验	出厂检验
1	浓 缩 物	液态	外 观	5.1.1 a	✓	✓
2			闪点(开口杯法)	5.1.1 b	✓	×
3			凝固点	5.1.1 c	✓	✓
4			贮存安定性	5.1.1 d	✓	×
5			水中分散性	5.1.1 e	✓	✓
6		固态	外观	5.1.2 a	✓	✓
7			水中分散性	5.1.2 b	✓	✓
8	稀 释 液	比 重		5.2.2	✓	×
9		pH 值		5.2.3	✓	✓
10		稳定 性	90±2℃,24 h	5.2.4	✓	✓
			60±2℃,168 h		✓	×
11		防腐 蚀性	90±2℃,24 h	5.2.5	✓	✓
			60±2℃,168 h		✓	×
12			抗磨性	5.2.6	✓	×
13			密封材料的适应性	5.2.7	✓	×
14			消泡性	5.2.8	✓	×
15	无毒性		5.2.9	△	×	

注:表 2 中“✓”表示检验项目,“×”表示不检验项目,“△”表示仅在新产品鉴定之前由卫生检测部门进行此项检验。

7.8 检验结果中注明配制稀释液所用人工硬水的硬度。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 包装物表面应清楚标明生产厂、产品名称、型号、生产批号、包装日期、毛重及净重。

8.2 浓缩物的包装、运输、贮存及交货验收按 ZB E30 005 进行。

8.3 产品应附带下列文件:

8.3.1 合格证:应包括商标、产品名称、检验合格证明、出厂批号、出厂日期及生产厂。

8.3.2 使用说明书:应包括商标、产品名称、使用范围、主要性能指标、使用方法、注意事项等。

8.4 产品贮存保证期一年,自产品出厂之日起算。

附 录 A
人工硬水的组成
(补充件)

本标准所用四种不同硬度的人工硬水组成见下表,配制用水为蒸馏水。

组 成 成 分	人工硬水硬度,ppm			
	250	500	750	1 000
MgSO ₄ ·7H ₂ O,mg/L	308	616	924	1 232
CaSO ₄ ·2H ₂ O,mg/L	215	430	645	860
MaCl,mg/L	330	330	330	330

附加说明:

本标准由中国统配煤矿总公司技术发展局提出。

本标准由煤炭科学研究总院北京开采研究所归口。

本标准由煤炭科学研究总院北京开采研究所负责起草。

本标准主要起草人贾大军。

本标准由煤炭科学研究总院北京开采研究所负责解释。