

ICS 71.100.40  
G 77

备案号: 56376—2016

HG

# 中华人民共和国化工行业标准

HG/T 3642—2016

代替 HG/T 3642—1999

## 水处理剂 丙烯酸-2-甲基-2-丙酰胺基 与磺酸类共聚物

Water treatment chemicals—

Acrylic acid-2-acrylamido-2-methylpropanesulfonic acid copolymers

2016-10-22 发布

2017-04-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 HG/T 3642—1999《水处理剂 丙烯酸-2-甲基-2-丙烯酰胺基丙磺酸类共聚物》。与 HG/T 3642—1999 相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 规范性引用文件中增加了“GB 190 危险货物包装标志”（见 2）；
- 要求中增加了铁的质量分数（见 4.2 表 1）；
- 要求中增加了磷酸钙阻垢性能的指标（见 4.2 表 1）。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国化学标准化技术委员会水处理剂分技术委员会（SAC/TC 637/SC 5）归口。

本标准负责起草单位：清水源（上海）环保科技有限公司、山东泰和水处理科技股份有限公司、江海环保股份有限公司、中海油天津化工研究设计院有限公司、山东鑫泰水处理技术有限公司、天津正达科技有限责任公司、嘉善绿野环保材料厂。

本标准主要起草人：卢一富、程终发、徐群、李琳、崔进、杜昊、李翠娥、孙继、高吉超、王东海、王妍。

本标准代替标准的历次版本发布情况为：

- HG/T 3642—1999。

# 水处理剂

## 丙烯酸-2-甲基-2-丙烯酰胺基丙磺酸类共聚物

警告——丙烯酸-2-甲基-2-丙烯酰胺基丙磺酸类共聚物属于 GB 6944—2012 规定的第 8 类腐蚀性物质，本标准所使用的强酸、强碱具有腐蚀性，操作时应避免吸入或接触皮肤。如溅到应立即用大量水冲洗，严重时应立即就医。

### 1 范围

本标准规定了丙烯酸-2-甲基-2-丙烯酰胺基丙磺酸类共聚物的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存。

表 1

项 目		指 标
固体含量的质量分数 $w_1/\%$	$\geq$	30.0
游离单体(以 $\text{CH}_2\text{—CH—COOH}$ 计)含量的质量分数 $w_2/\%$	$\leq$	0.20
pH 值(10 g/L 水溶液)	$\leq$	2.5
密度(20℃)/(g/cm <sup>3</sup> )	$\geq$	1.05
极限黏数(30℃)/(dL/g)		0.055~0.100
铁含量的质量分数 $w_3/(\mu\text{g/g})$	$\leq$	5.0
磷酸钙阻垢率/%	$\geq$	88

## 5 试验方法

### 5.1 通则

本标准所用试剂和水,除非另有规定,应使用分析纯试剂和符合 GB/T 6682 的三级水。

试验中所需标准滴定溶液、制剂及制品,在没有注明其他要求时,均按 GB/T 601、GB/T 603 的规定制备。

### 5.2 鉴别

#### 5.2.1 方法提要

采用核磁共振仪对试样进行碳谱分析(<sup>13</sup>C NMR),以二氧六环作基准(外标,  $\delta_0=67.8$ )。

干燥至恒量（约需干燥 4 h）。

### 5.3.4 结果计算

固体含量以质量分数  $w_1$  计，数值以 % 表示，按公式 (1) 计算：

$$w_1 = \frac{m_2 - m_1}{m} \times 100 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- $m_2$ ——干燥后的试样与称量瓶的质量的数值，单位为克 (g)；
- $m_1$ ——称量瓶的质量的数值，单位为克 (g)；
- $m$ ——试样的质量的数值，单位为克 (g)。

### 5.3.5 允许差

取平行测定结果的算术平均值为测定结果，平行测定结果的绝对差值不大于 0.3 %。

## 5.4 游离单体含量的测定

### 5.4.1 方法提要

在酸性条件下，试样中游离单体的双键与溴发生加成反应，过量的溴与碘化钾作用析出碘，以淀粉为指示剂，用硫代硫酸钠标准滴定溶液在中性或弱酸性条件下滴定析出的碘。

### 5.4.2 试剂和材料

- 5.4.2.1 盐酸溶液：1+1。
- 5.4.2.2 碘化钾溶液：100 g/L。
- 5.4.2.3 溴标准溶液： $c\left(\frac{1}{2}\text{Br}_2\right) \approx 0.1 \text{ mol/L}$ 。
- 5.4.2.4 硫代硫酸钠标准滴定溶液： $c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) \approx 0.1 \text{ mol/L}$ 。
- 5.4.2.5 淀粉指示液：10 g/L。

### 5.4.3 分析步骤

用减量法称取约 4 g 试样，精确至 0.0002 g。置于预先加入 20 mL 水的 500 mL 碘量瓶中，加入 20.00 mL 溴标准溶液、5 mL 盐酸溶液，立即盖好瓶塞，加水封口，摇匀，放于暗处，反应 30 min。取出，加入 15 mL 碘化钾溶液，加水封口，摇匀，放于暗处 5 min。取出，立即加入 150 mL 水，用硫代硫酸钠标准滴定溶液滴定至溶液呈淡黄色，加入 2 mL 淀粉指示液，继续滴定至蓝色消失即为终点。

同时做空白试验。

### 5.4.4 结果计算

游离单体（以  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$  计）含量以质量分数  $w_2$  计，数值以 % 表示，按公式 (2) 计算：

$$w_2 = \frac{(V_0 - V)c(M/2) \times 10^{-3}}{m} \times 100 \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- $V_0$ ——空白试验消耗硫代硫酸钠标准滴定溶液的体积的数值，单位为毫升 (mL)；
- $V$ ——试样消耗硫代硫酸钠标准滴定溶液的体积的数值，单位为毫升 (mL)；
- $c$ ——硫代硫酸钠标准滴定溶液的浓度的准确数值，单位为摩尔每升 (mol/L)；
- $m$ ——试样的质量的数值，单位为克 (g)；

$M$ ——丙烯酸酯的摩尔质量的数值，单位为克每摩尔（ $\text{g/mol}$ ）， $M(\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CO}_2\text{R})=72.06$ 。

#### 5.4.5 允许差

取平行测定结果的算术平均值为测定结果，平行测定结果的绝对差值不大于 0.03%。

### 5.5 pH 值的测定

#### 5.5.1 仪器和设备

酸度计：精度 0.02 pH 单位，配有饱和甘汞参比电极、玻璃测量电极或复合电极。

#### 5.5.2 分析步骤

称取  $1.00\text{g} \pm 0.01\text{g}$  试样，置于 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。

将试液倒入烧杯中，置于电磁搅拌器上，将电极浸入溶液中，开动搅拌。在已定位的酸度计上读出 pH 值。

### 5.6 密度的测定

#### 5.6.1 方法提要

由密度计浸没在试样中达到平衡状态时所浸没的深度读出该试样的密度。

#### 5.6.2 仪器和设备

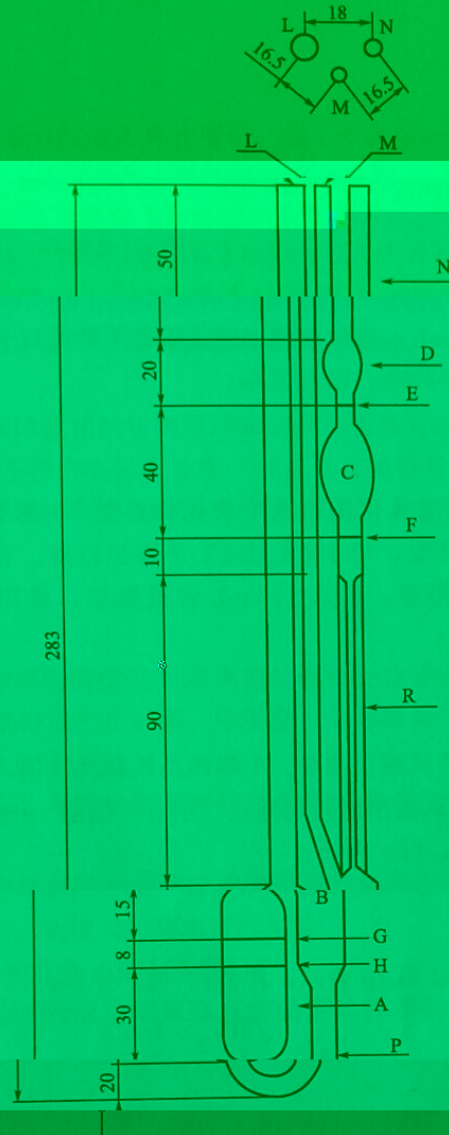
5.6.2.1 密度计：分度值为  $0.001\text{g/cm}^3$ 。

5.6.2.2 玻璃量筒：250 mL。

5.6.2.3 恒温水浴：温度控制在  $20^\circ\text{C} \pm 0.1^\circ\text{C}$ 。

#### 5.6.3 分析步骤

准确称取试样 1.0000 g，置于干燥的具



说明:

- A——底部贮球, 外径 26 mm;
- B——悬浮水平球;
- C——计时球, 容积 3.0 mL ( $\pm 5\%$ );
- D——上部贮球;
- E, F——计时标线;
- G, H——充装标线;
- L——架置管, 外径 11 mm;
- M——下部出口管, 外径 6 mm;
- N——上部出口管, 外径 7 mm;
- P——连接管, 内径 6.0 mm ( $\pm 5\%$ );
- R——工作毛细管, 内径 0.50 mm ( $\pm 2\%$ ).

图 1 蒸汽压温度计

5.7.3.5 培养皿： $d$  85 mm。

5.7.3.6 玻璃烧结漏斗： $G_3$ ，40 mL。

#### 5.7.4 分析步骤

##### 5.7.4.1 硫氰酸钠溶液流出时间的测定

将洁净、干燥的乌氏黏度计垂直置于  $30\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0.3\text{ }^{\circ}\text{C}$  的恒温水浴中，加入经  $G_3$  玻璃烧结漏斗过滤的硫氰酸钠溶液至黏度计内，待液面达 G 刻度和 H 刻度之间时，恒温  $10\text{ min} \sim 15\text{ min}$ 。用洗耳球

## 6 检验规则

6.1 本标准规定的全部指标项目为型式检验项目，每三个月至少进行一次型式检验，其中固体含量、丙烯酸单体含量、羟甲基、羟乙基、羟丙基数、铁含量应逐批检验。

6.2 丙烯酸-2-甲基-2-丙烯酰胺基丙磺酸类共聚物产品每批不超过 30t。

6.3 按 7.1 中规定的规定确定采样单元数。采样时先充分搅匀，用玻璃管或聚乙烯塑料管插入桶深约 20cm 处取样，样品量不少于 100g，充分搅匀，分装于两个洁净、干燥的塑料瓶中。

6.4 检验时按 GB 190 规定的抽样和比较法判定检验结果是否存在异议。

6.5 在检验中发现有一项指标不符合本标准要求，应重新自两倍量的包装单元中采样检验。检验结果仍有一项指标不符合本标准要求时，整批产品为不合格。

## 7 标志、包装、运输和贮存

7.1 丙烯酸-2-甲基-2-丙烯酰胺基丙磺酸类共聚物的包装桶上应涂刷牢固、清晰的标志，内容包括：生产厂名称、产品商标、商标、批号或生产日期、净质量、本标准编号、GB/T 191 规定的“向上”标志和 GB 190 规定的“腐蚀性物质”标志。

7.2 每批出厂的丙烯酸-2-甲基-2-丙烯酰胺基丙磺酸类共聚物产品都应附有质量检验报告和质量合格证。

7.3 丙烯酸-2-甲基-2-丙烯酰胺基丙磺酸类共聚物采用聚乙烯塑料桶包装，每桶净质量 25 kg；或采用铁塑桶包装，每桶净质量 200 kg；或按用户要求进行包装。

7.4 运输时要严防曝晒并保持包装完整、标志清晰。

7.5 丙烯酸-2-甲基-2-丙烯酰胺基丙磺酸类共聚物应常温下贮存于阴凉、干燥的库房里，贮存期为 12 个月。

## 8 安全要求

本产品为丙烯酸-2-甲基-2-丙烯酰胺基丙磺酸类共聚物，对皮肤和眼睛有刺激性，对金属有腐蚀性，操作人员在进行作业时，应穿戴防护用品，避免与皮肤直接接触。

附录 A  
(资料性附录)  
核磁共振谱图

179.8561  
179.5180  
178.9149  
178.2138  
178.0028  
176.1835



67.4064  
58.8860  
58.4102  
53.5699  
53.3420  
52.8316  
43.3995  
42.4355  
39.5886  
38.4004  
35.0855  
32.1352  
31.8903  
30.9986  
29.0151  
27.3385  
27.1582  
26.6914  
26.1538



中华人民共和国

化工行业标准

水处理剂

丙烯酸-2-甲基-2-丙烯酰胺基丙磺酸类共聚物

HG/T 3642—2016

出版发行：化学工业出版社

（北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011）

北京科印技术咨询服务公司海淀数码印刷分部

880mm×1230mm 1/16 印张1 字数20.8千字

2017年3月北京第1版第1次印刷

书号：155025·2249

购书咨询：010-64518888

售后服务：010-64518899

网址：<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

定价：14.00元

版权所有 违者必究