

ICS 71.100.40
G 77

Q/SH

中国石油化工集团公司企业标准

Q/SH 0372—2010

水处理剂 丙烯酸/2-甲基-2'-丙烯酰胺基 丙烷磺酸类聚合物技术要求



2010-06-28 发布

2010-09-01 实施

中国石油化工集团公司 发布

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由中国石油化工股份有限公司科技开发部提出并归口。

本标准起草单位：中国石油化工股份有限公司北京化工研究院燕山分院。

本标准主要起草人：张建枚、樊大勇、白桦、于丽华、马焕平、董丽艳。

水处理剂 丙烯酸/2-甲基-2'-丙烯酰胺基丙

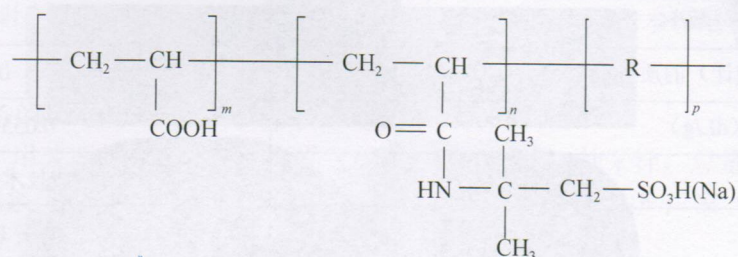
烷磺酸类聚合物技术要求

1 范围

本标准规定了水处理剂丙烯酸/2-甲基-2'-丙烯酰胺基丙烷磺酸类聚合物的要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输、贮存、安全。

本标准适用于由丙烯酸(简称为 AA)与 2-甲基-2'-丙烯酰胺基丙烷磺酸(简称为 AMPS)等为主聚合而成的二元、三元及四元聚合物水处理剂。该产品主要用作敞开式工业循环冷却水系统、油田污水回注系统、冶金系统循环水处理的阻垢分散。

结构通式:



其中 R 代表除丙烯酸、2-甲基-2'-丙烯酰胺基丙烷磺酸之外的其他聚合单体,其数目可以是 0、1、2,分别对应丙烯酸/2-甲基-2'-丙烯酰胺基丙烷磺酸类二元、三元、四元聚合物。

相对分子质量: 1000~10000。

本标准适用于水处理剂丙烯酸/2-甲基-2'-丙烯酰胺基丙烷磺酸类聚合物的准入、采购、质量监督检验、入库验收和性能评价。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 191 包装储运图示标志(GB/T 191—2008,ISO 780:1997, MOD)

GB/T 601 化学试剂 标准滴定溶液的制备

GB/T 602 化学试剂 杂质测定用标准溶液的制备 (GB/T 602—2002, ISO 6353-1:1982, NEQ)

GB/T 603 化学试剂 试验方法中所用制剂及制品的制备 (GB/T 603—2002, ISO 6353-1:1982, NEQ)

GB/T 6678 化工产品采样总则

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法 (GB/T 6682—2008, ISO 3696:1987, MOD)

GB/T 6910 锅炉用水和冷却水分析方法钙的测定 络合滴定法

GB/T 6904 工业循环冷却水及锅炉用水中 pH 的测定

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 22592 水处理剂 pH 值测定方法通则

GB/T 22593 水处理剂 极限黏数测定方法通则

GB/T 22594—2008 水处理剂 密度测定方法通则

HG/T 3534—2003 工业循环冷却水污垢和腐蚀产物中酸不溶物、磷、铁、铝、钙、镁、锌、铜含量测定方法

HG/T 3540 工业循环冷却水磷含量的测定 钼酸铵分光光度法

HG/T 3642—1999 水处理剂 丙烯酸/2-甲基-2'-丙烯酰胺基丙烷磺酸类共聚物

3 要求

水处理剂丙烯酸/2-甲基-2'-丙烯酰胺基丙烷磺酸类聚合物的技术要求应符合表1的规定。

表1 丙烯酸/2-甲基-2'-丙烯酰胺基丙烷磺酸类聚合物的技术要求

项 目	指 标
外观	无色或淡黄色透明液体
阻垢分散性能 ^a （百分率）/%	≥ 90（磷酸钙沉积法）；90（锌盐沉积法）
非挥发性固体的质量分数/%	≥ 30.0
游离单体（以丙烯酸计）的质量分数/%	≤ 0.30
极限黏数（30℃）/（dL/g）	0.055~0.100
pH(10g/L水溶液)	按技术合同确定
密度(20℃)/（g/cm ³ ）	≥ 1.10
结构鉴定（ ¹³ C NMR）	符合
^a 非挥发性固体的质量浓度为 10 mg/L 时测定的数值，其中 AMPS 在共聚物中的质量分数为 25%~40%。	

4 试验方法

除非另有说明，在分析中仅使用确认为分析纯的试剂和符合GB/T 6682 所规定的三级水。

除非另有说明，在分析中所用标准滴定溶液、杂质标准溶液、制剂和制品，均按GB/T 601、GB/T 602、GB/T 603 规定制备。

安全提示：本标准所使用的强酸、强碱具有腐蚀性，使用时应注意。溅到身上时，用大量水冲洗，避免吸入或接触皮肤。

4.1 外观的测定

目测。

4.2 阻垢分散性能的测定

4.2.1 磷酸钙沉积法

按附录 A.2 的规定进行。

4.2.2 锌盐沉积法

按附录 A.3 的规定进行。

4.3 非挥发性固体含量的测定

按 HG/T 3642—1999 中 4.2 的规定进行。

4.4 游离单体含量的测定

按 HG/T 3642—1999 中 4.3 的规定进行。

4.5 极限黏数的测定

按 GB/T 22593 规定的方法进行。

4.6 pH值的测定

按GB/T 22592 规定的方法进行。

4.7 密度的测定

按GB/T 22594—2008中第3章规定的方法进行。

4.8 结构的测定

按HG/T 3642—1999中4.1的规定进行,典型 ^{13}C NMR谱图参见附录B中图B.1。

5 检验规则

5.1 检验分类和检验项目

水处理剂丙烯酸/2-甲基-2'-丙烯酰胺基丙烷磺酸类聚合物产品的检验分为准入、入库、抽查和仲裁检验四类。

- 准入检验项目为规定的所有项目;
- 入库检验项目为非挥发性固体含量、游离单体、极限黏数;
- 抽查检验项目为阻垢分散性能、pH值、密度;
- 仲裁检验项目为阻垢分散性能和结构鉴定。

5.2 每批入厂的产品应附产品检验报告单和产品合格证,由质量检验部门按本标准要求进行检验。

5.3 产品按批进行检验,以出厂的批为单位组批。

5.4 按GB/T 6678第7.6条的规定确定采样单元数。

采样时先充分搅匀,用玻璃或聚乙烯塑料取样管插入桶深三分之二处采样,总量不少于1000mL,充分混匀,分装于两个清洁、干燥的塑料瓶中,密封,瓶上贴标签,注明:生产厂家、产品名称、批号、采样日期和地点、采样者姓名。一瓶供检验用,另一瓶保存三个月备查。

5.5 按GB/T 8170中修约值比较法进行判定。

5.6 检验结果如有一项指标不符合本标准的要求时,应重新自两倍量的包装单元中采样进行检验,核验结果有一项指标不符合本标准的要求时,整批产品不合格。

5.7 当供需双方因产品质量发生异议时,可按照《中华人民共和国产品质量法》的规定办理。

6 标志、包装、运输、贮存

6.1 水处理剂丙烯酸/2-甲基-2'-丙烯酰胺基丙烷磺酸类聚合物的包装桶上应涂刷牢固、清晰的标志,内容包括:生产厂名、产品名称、商标、批号或生产日期、净质量、产品质量符合本标准的证明及标准命名和本标准编号、厂址及GB/T 191规定的“向上”和“怕热”标志。

6.2 每批入厂的水处理剂丙烯酸/2-甲基-2'-丙烯酰胺基丙烷磺酸类聚合物应附有质量合格证,内容包括:生产厂名、产品名称、质量数据、商标、批号或生产日期、净重、产品质量符合本标准的证明及标准命名及本标准编号。

6.3 水处理剂丙烯酸/2-甲基-2'-丙烯酰胺基丙烷磺酸类聚合物采用聚乙烯塑料桶包装,每桶净重25kg、200kg、250kg或1000kg。

6.4 运输时严防曝晒,贮存在阴凉、通风干燥的库房里。避免与强碱并贮混运。

6.5 水处理剂丙烯酸/2-甲基-2'-丙烯酰胺基丙烷磺酸类聚合物的贮存期为十个月。

7 安全

水处理剂丙烯酸/2-甲基-2'-丙烯酰胺基丙烷磺酸类聚合物对皮肤和眼睛具有一定的腐蚀性和刺激性,操作人员进行作业时,应戴防护手套和眼镜,避免与皮肤直接接触。

附录 A

(规范性附录)

阻垢分散性能的测定

A.1 范围

本附录规定了水处理剂 丙烯酸/2-甲基-2'-丙烯酰胺基丙烷磺酸类聚合物中阻垢分散性能测定的试验方法。

本方法适用于水处理剂 丙烯酸/2-甲基-2'-丙烯酰胺基丙烷磺酸类聚合物中阻垢分散性能的测定。

A.2 阻垢分散性能的测定—磷酸钙沉积法

A.2.1 方法提要

在定量的钙离子浓度下,加入所需测定的样品和一定量的磷酸根,控制恒定温度(80 ± 1)℃,在稳定的 pH 值约为 9 的试验条件下,恒温静置 10 h 后,分析测定澄清滤液中的剩余的磷酸根的浓度,以测定样品的阻垢分散性能。

A.2.2 试剂和材料

A.2.2.1 无水氯化钙。

A.2.2.2 磷酸二氢钾 (GR)。

A.2.2.3 四硼酸钠。

A.2.2.4 钙盐贮备液:配制成含无水氯化钙 144.40 g/L 的水溶液。该溶液钙离子(以 CaCO_3 计)质量浓度为 125.0 mg/mL。若实测值与规定值之差不在规定浓度值的 $\pm 5\%$ 范围内,则做相应调整。

A.2.2.5 磷酸盐贮备液:用预先在 105℃ 烘箱内干燥恒重的磷酸二氢钾配制成含 KH_2PO_4 7.1650 g/L 的水溶液。该溶液含 PO_4^{3-} 质量浓度为 5.0 mg/mL。

A.2.2.6 样品贮备液:配制成含丙烯酸/2-甲基-2'-丙烯酰胺基丙烷磺酸类聚合物质量浓度(以非挥发性固体含量计)为 5.0 mg/mL 的稀释液。

A.2.3 仪器和设备

一般实验室仪器和以下仪器设备。

A.2.3.1 可见分光光度计。

A.2.3.2 多孔恒温水浴锅:可满足恒温控制(80 ± 1)℃的要求。

A.2.4 试验溶液的配制

A.2.4.1 一次性配水的方法:称取 20.0 g 四硼酸钠于 500 mL 烧杯中,加入约 200 mL 蒸馏水,加热溶解,然后倒入预先加 10 L 蒸馏水的 50 L 的容器中,然后加 20.0 mL 磷酸盐贮备液,搅拌均匀,在搅拌下,再加剩下的蒸馏水到 20 L,静置稳定 2 h。若 PO_4^{3-} 质量浓度实测值与规定值之差不在规定浓度值的 $\pm 2\%$ 范围内,则做相应调整。

注:为了尽量减少系统误差,推荐每次试验采用一次性配水的方法,然后分装到各个容量瓶中进行评定试验。

A.2.4.2 在 500 mL 容量瓶中先用移液管加入 1.00 mL 样品贮备溶液,再加入约 400 mL 一次性配水,然后用吸量管加入 1.00 mL 的钙贮备液,再用一次性配水稀释到刻度,充分摇匀。

A.2.5 分析步骤

把配好试验溶液的 500 mL 容量瓶,打开瓶塞,放入温度已经升到 50℃ 的恒温水浴中,当温度升到 (80 ± 1)℃,开始计时,恒温静置 10 h。试验时间到后,把容量瓶取出,放入凉水中冷却到室温。若液面低于容量瓶刻度线,用蒸馏水补至刻度线,然后再用双层定量滤纸干过滤,取滤液 20 mL 按 HG/T 3540 规定的方法测定 PO_4^{3-} 含量,按 GB/T 6904 规定的方法测定 pH 值。同时做空白试验。

A.2.6 结果计算

以百分率表示的阻垢分散性能以 η_1 计,数值以%表示。按式(A.1)计算:

$$\eta_1 = \frac{A_2 - A_0}{A_1 - A_0} \times 100 \quad \text{..... (A.1)}$$

式中:

A_2 ——加入试样的试液试验后测得的 PO_4^{3-} 的质量浓度的吸光度;

A_1 ——试验前配制的试液溶液测得的 PO_4^{3-} 的质量浓度的吸光度;

A_0 ——未加试样的空白试液试验后测得的 PO_4^{3-} 的质量浓度的吸光度。

计算结果表示到小数点后一位。

A.2.7 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2%。

A.3 阻垢分散性能的测定—锌盐沉积法

A.3.1 方法提要

在定量的钙离子和碳酸氢根离子浓度下,加入所需测定的样品和一定量的锌离子,控制恒定温度 $(80 \pm 1)^\circ\text{C}$,恒温静置10h后,分析测定澄清滤液中的剩余的锌离子的浓度,以测定样品的阻垢分散性能。

A.3.2 试剂和材料

A.3.2.1 无水氯化钙。

A.3.2.2 七水硫酸锌。

A.3.2.3 碳酸氢钠。

A.3.2.4 钙盐贮备液:配制成含无水氯化钙 144.40 g/L 的水溶液。该溶液钙离子(以 CaCO_3 计)质量浓度为 125.0 mg/mL。若实测值与规定值之差不在规定浓度值的 $\pm 5\%$ 范围内,则做相应调整。

A.3.2.5 碳酸盐贮备液:配制成含碳酸氢钠 52.726 g/L 的水溶液。该溶液含 HCO_3^- 质量浓度(以 CaCO_3 计)为 62.5 mg/mL。

A.3.2.6 锌盐贮备液:配制成含七水硫酸锌 22.102 g/L 的水溶液。该溶液含 Zn^{2+} 质量浓度为 5.0 mg/mL。

A.3.2.7 样品贮备液:配制成含丙烯酸/2-甲基-2'-丙烯酰胺基丙烷磺酸类聚合物质量浓度(以不挥发物含量计)为 5.0 mg/mL 的稀释液。

A.3.3 仪器和设备

一般实验室仪器和以下设备。

多孔恒温水浴锅:满足恒温控制 $(80 \pm 1)^\circ\text{C}$ 的要求。

A.3.4 试验溶液的配制

A.3.4.1 一次性配水的方法:准确移取40.0 mL钙盐贮备液,20.0 mL锌盐贮备液到预先加10 L蒸馏水的50 L的容器中,搅拌均匀,在搅拌下,再加剩下的蒸馏水到20 L,静置稳定2 h(若 Zn^{2+} 质量浓度实测值与规定值之差不在规定浓度值的 $\pm 2\%$ 范围内,则做相应调整)。

注:为了尽量减少系统误差,推荐每次试验采用一次性配水的方法,然后分装到各个容量瓶中进行评定试验。

A.3.4.2 在500 mL容量瓶中先用移液管加入1.00 mL样品贮备液,再加入约400 mL一次性配水,然后用吸量管加入2.00 mL的碳酸盐贮备液,再用一次性配水稀释到刻度,充分摇匀。

A.3.5 分析步骤

把配好试验溶液的500 mL容量瓶,打开瓶塞,放入温度已经升到 50°C 的恒温水浴中,当温度升到 $(80 \pm 1)^\circ\text{C}$,开始计时,恒温静置10 h。试验时间到后,把容量瓶取出,放入凉水中冷却到室温。若液面低于容量瓶刻度线,用蒸馏水补至刻度线,然后再用双层定量滤纸干过滤,取滤液100 mL按

HG/T 3534—2003 中 8.2 规定的方法测定 Zn^{2+} 含量, 按 GB/T 6904 规定的方法测定 pH 值。同时做空白试验。

A.3.6 结果计算

以百分率表示的阻垢分散性能以 η_2 计, 数值以 % 表示。按式 (A.2) 计算:

$$\eta_2 = \frac{V_2 - V_0}{V_1 - V_0} \times 100 \quad \text{..... (A.2)}$$

式中:

V_2 ——加入试样的试液试验后测定 Zn^{2+} 含量所消耗的 EDTA 标准滴定溶液的体积, 单位为毫升 (mL);

V_1 ——试验前配制的试液 A 测定 Zn^{2+} 含量所消耗的 EDTA 标准滴定溶液的体积, 单位为毫升 (mL);

V_0 ——空白试液试验后测定 Zn^{2+} 含量所消耗的 EDTA 标准滴定溶液的体积, 单位为毫升 (mL)。

计算结果表示到小数点后一位。

A.3.7 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 2%。

附录 B (资料性附录)

丙烯酸/2-甲基-2'-丙烯酰胺基丙烷磺酸类聚合物 ^{13}C 核磁共振谱图

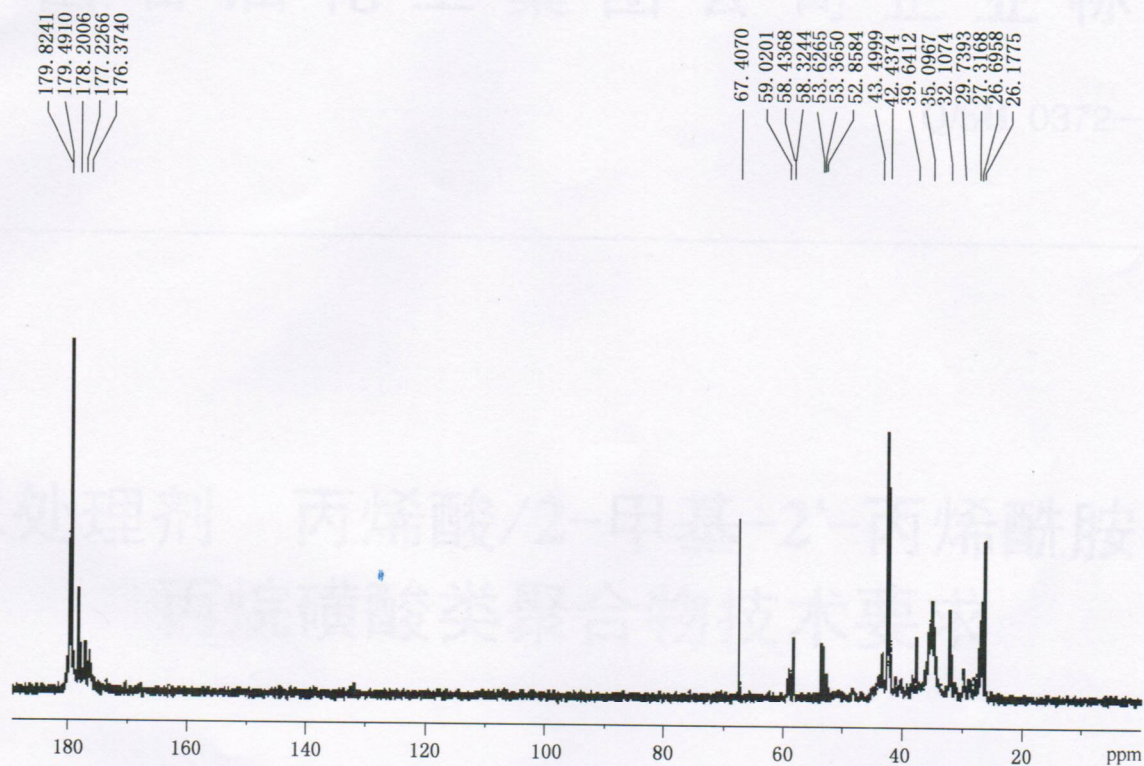


图 B.1

中国石油化工集团公司
企 业 标 准
水处理剂 丙烯酸/2-甲基-2'-丙烯酰胺基丙
烷磺酸类聚合物技术要求
Q/SH 0372—2010

*

中国石化出版社出版发行
地址：北京市东城区安定门外大街 58 号
邮编：100011 电话：(010) 84271850
石化标准编辑部电话：(010) 84289937
读者服务部电话：(010) 84289974
<http://www.sinopec-press.com>
E-mail: press@sinopec.com.cn
北京金明盛印刷有限公司印刷
版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 17 千字
2010 年 8 月第 1 版 2010 年 8 月第 1 次印刷

*

书号：155114·0220 定价：15.00 元
(购买时请认准封面防伪标识)