

## 前 言

本标准是对 GB/T 10533—1989《水处理剂 聚丙烯酸》的修订,与前版的主要差异为:

1. 取消了前版分等的规定,本标准不分等;
2. 根据生产厂和用户的意见,取消了铁、铵两项指标;
3. pH 值指标由测定 10%水溶液,改为测定 1%水溶液;
4. 极限粘数测定中,乌氏粘度计毛细管内径由 0.46 mm 改为 0.50 mm。

本标准自实施之日起,代替 GB/T 10533—1989。

本标准由中华人民共和国原化学工业部提出。

本标准由全国化学标准化技术委员会水处理剂分会归口。

本标准负责起草单位:天津化工研究设计院、常州江海化工厂、武钢能源总厂供水厂。

本标准主要起草人:黄家栩、吴建国、李 英、徐 群。

本标准于 1989 年首次发布。

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 10533—2000

## 水处理剂 聚丙烯酸

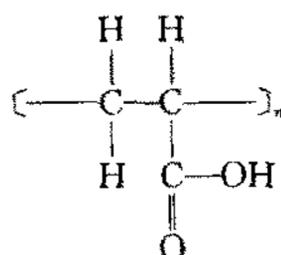
代替 GB/T 10533—1989

Water treatment chemicals—Polyacrylic acid

### 1 范围

本标准规定了水处理剂聚丙烯酸的要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输和贮存。该产品主要用作工业水处理中的阻垢分散剂。

结构式：



### 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 190—1990 危险货物包装标志

GB 191—1990 包装储运图示标志

GB/T 601—1988 化学试剂 滴定分析(容量分析)用标准溶液的制备

GB/T 603—1988 化学试剂 试验方法中所用制剂及制品的制备

GB/T 1250—1989 极限数值的表示方法和判定方法

GB/T 6678—1986 化工产品采样总则

GB/T 6682—1992 分析实验室用水规格和试验方法(neq ISO 3696:1986)

### 3 要求

3.1 外观:无色至淡黄色透明液体。

3.2 水处理剂聚丙烯酸应符合表1要求。

表 1

项 目	指 标
固体含量,%	≥ 30.0
游离单体(以 CH <sub>2</sub> =CH-COOH 计)含量,%	≤ 0.50
pH 值(1%水溶液)	≤ 3.0
密度(20℃),g/cm <sup>3</sup>	≥ 1.09
极限粘度数(30℃),dL/g	0.060~0.10

国家质量技术监督局 2000-07-31 批准

2001-03-01 实施

## 4 试验方法

本标准所用试剂和水,在没有注明其他要求时,均指分析纯试剂和 GB/T 6682 规定的三级水。

试验中所需标准溶液、试剂及制品,在没有注明其他要求时,均按 GB/T 601、GB/T 603 之规定制备。

### 4.1 固体含量的测定

#### 4.1.1 方法提要

在一定温度下,将试样置于电热干燥箱内烘干至恒重。

#### 4.1.2 仪器、设备

一般实验室仪器和称量瓶( $\phi 60\text{ mm} \times 30\text{ mm}$ )。

#### 4.1.3 分析步骤

用预先于( $120 \pm 2$ ) $^{\circ}\text{C}$ 干燥至恒重的称量瓶,称取约 0.5 g 试样(精确至 0.000 2 g),小心摇动使试样自然流动,于瓶底形成一层均匀的薄膜。然后放入电热干燥箱中,从室温开始加热,于( $120 \pm 2$ ) $^{\circ}\text{C}$ 下干燥至恒重。

#### 4.1.4 分析结果的表述

以质量百分数表示的固体含量  $X_1$  按式(1)计算:

$$X_1(\%) = \frac{m_2 - m_1}{m} \times 100 \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:  $m_1$  —— 称量瓶质量, g;

$m_2$  —— 干燥后的试料与称量瓶质量, g;

$m$  —— 试料质量, g。

#### 4.1.5 允许差

取平行测定结果的算术平均值为测定结果,两次平行测定结果的绝对差值不大于 0.3%。

### 4.2 游离单体含量的测定

#### 4.2.1 方法提要

在酸性条件下,试样中游离单体的双键与溴起加成反应。过量的溴与碘化钾作用析出碘。以淀粉做指示剂,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。

#### 4.2.2 试剂和材料

4.2.2.1 盐酸溶液:1+1。

4.2.2.2 碘化钾溶液:100 g/L。

4.2.2.3 溴溶液: $c(1/2\text{Br}_2)$ 约 0.1 mol/L。

4.2.2.4 硫代硫酸钠标准滴定溶液: $c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)$ 约 0.1 mol/L。

4.2.2.5 可溶性淀粉溶液:10 g/L。

#### 4.2.3 分析步骤

称取约 4 g 试样,精确至 0.001 g,置于预先加入 20 mL 水的 500 mL 碘量瓶中,加入 20.00 mL 溴溶液,5 mL 盐酸溶液,摇匀。于暗处放置 30 min。取出,加入 15 mL 碘化钾溶液,摇匀,于暗处放置 1 min~2 min。取出,加入 150 mL 水,立即用硫代硫酸钠标准滴定溶液滴定至淡黄色,加入 1 mL~2 mL 淀粉指示液,继续滴定至蓝色消失即为终点。

同时进行空白试验。

#### 4.2.4 分析结果的表述

以质量百分数表示的游离单体( $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$  计)含量  $X_2$  按式(2)计算:

$$X_2(\%) = \frac{(V_0 - V)c \times 0.036\ 03}{m} \times 100 \dots\dots\dots(2)$$

$$= \frac{(V_0 - V)c \times 3.603}{m}$$

式中： $V_0$ ——空白试验消耗硫代硫酸钠标准滴定溶液的体积，mL；

$V$ ——滴定试液消耗硫代硫酸钠标准滴定溶液的体积，mL；

$c$ ——硫代硫酸钠标准滴定溶液的实际浓度，mol/L；

$m$ ——试料质量，g；

0.036 03——与 1.00 mL 硫代硫酸钠标准滴定溶液 [ $c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) = 1.000 \text{ mol/L}$ ] 相当的以克表示的丙稀酸的质量。

#### 4.2.5 允许差

取平行测定结果的算术平均值为测定结果，两次平行测定结果的绝对差值不大于 0.1%。

### 4.3 pH 值的测定

#### 4.3.1 仪器、设备

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

#### 4.3.2 分析步骤

称取  $(1.00 \pm 0.01)$ 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。

### 4.4 密度的测定

#### 4.4.1 仪器、设备

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

4.4.1.2 恒温水浴：可控制在  $(20 \pm 1)^\circ\text{C}$ 。

4.4.1.3 玻璃量筒：250 mL。

4.4.1.4 温度计： $0 \sim 50^\circ\text{C}$ ，分度值为  $0.1^\circ\text{C}$ 。

#### 4.4.2 分析步骤

将试样注入清洁、干燥的量筒内，不得有气泡，将量筒置于  $20^\circ\text{C}$  的恒温水浴中。待温度恒定后，将清洁、干燥的密度计缓缓地放入试样中，其下端应离筒底 2 cm 以上，不得与筒壁接触。密度计的上端露在液面外的部分所沾液体不得超过 2~3 分度。待密度计在试样中稳定后，读出密度计弯月面下缘的刻度（标有读弯月面上缘刻度的密度计除外），即为  $20^\circ\text{C}$  试样的密度。

### 4.5 极限粘数的测定

#### 4.5.1 方法提要

将聚丙烯酸转化为聚丙烯酸钠。在 101 g/L 硫氰酸钠溶液中制成稀溶液，用乌氏粘度计测定其极限粘数。

#### 4.5.2 试剂和材料

4.5.2.1 氢氧化钠溶液：80 g/L。

4.5.2.2 硫氰酸钠溶液：101 g/L。

#### 4.5.3 仪器、设备

一般实验室仪器和

4.5.3.1 乌氏粘度计（如图 1）：毛细管内径  $0.50 \text{ mm} (\pm 2\%)$ 。 $(30 \pm 0.1)^\circ\text{C}$  时，蒸馏水通过计时标线 E、F 的时间为 100 s 以上。

4.5.3.2 恒温水浴：温度可控制在  $(30 \pm 0.3)^\circ\text{C}$ 。

4.5.3.3 温度计： $0 \sim 50^\circ\text{C}$ ，分度值  $0.1^\circ\text{C}$ 。

4.5.3.4 秒表:最小分度值 0.1 s。

4.5.3.5 培养皿:φ85 mm。

4.5.3.6 耐酸滤过漏斗:G<sub>3</sub>,40 mL。

4.5.4 分析步骤

4.5.4.1 硫氰酸钠溶液流出时间的测定

将清洁、干燥的乌氏粘度计垂直置于(30±0.3)℃的恒温水浴中,经 G<sub>3</sub> 耐酸滤过漏斗加入硫氰酸钠溶液至乌氏粘度计充装标线 G、H 之间为止,恒温 10 min~15 min。用洗耳球将硫氰酸钠溶液吸入 C 球标线 E 以上,用秒表测定硫氰酸钠溶液流过计时标线 E、F 的时间,连续测定三次,误差不超过 0.2 s。取其平均值  $t_0$ (s)。

4.5.4.2 试液的制备

称取 3 g~4 g 试样置于培养皿中,用氢氧化钠溶液仔细调节试样的 pH 值至 9.0(用精密 pH 试纸检查)。然后放入电热干燥箱内,从室温开始加热,于(120±2)℃下干燥 4 h,于干燥器中冷却至室温,即制成干燥试样。称取 0.25 g~0.30 g 干燥试样(精确到 0.000 2 g),置于 50 mL 烧杯中,用约 20 mL 硫氰酸钠溶液溶解,全部转移至 50 mL 容量瓶中,用硫氰酸钠溶液稀释至刻度,摇匀。

4.5.4.3 测定

将试液经 G<sub>3</sub> 耐酸滤过漏斗加入至清洁、干燥的乌氏粘度计中,至充装标线 G、H 之间为止,恒温 10 min~15 min。用洗耳球将试液吸入 C 球标线 E 以上,用秒表测定试液流过计时标线 E、F 的时间,连续测定三次,误差不超过 0.2 s,取其平均值  $t$ (s)。

4.5.5 分析结果的表述

以 dL/g 表示的聚丙烯酸的极限粘数  $X_3$  按式(3)计算:

$$X_3 = \frac{\sqrt{2(\eta_{sp} - \ln\eta_r)}}{c} \dots\dots\dots(3)$$

$$= \frac{\sqrt{2[(t/t_0 - 1) - \ln t/t_0]}}{c}$$

式中:  $\eta_{sp}$ ——增比粘度,  $\eta_{sp} = (t - t_0)/t_0$ ;

$\eta_r$ ——相对粘度,  $\eta_r = t/t_0$ ;

$c$ ——试液的浓度, g/dL;

$t_0$ ——硫氰酸钠溶液流过粘度计计时标线 E、F 的时间, s;

$t$ ——试液流过粘度计计时标线 E、F 的时间, s。

4.5.6 允许差

取平行测定结果的算术平均值为测定结果,两次平行测定结果的绝对差值不大于 0.004 dL/g。

## 5 检验规则

5.1 本标准规定的全部指标项目为出厂检验项目,应由生产厂的质量监督检验部门按本标准的规定逐批检验。生产厂应保证所有出厂的产品都符合本标准要求。

5.2 使用单位有权按照本标准的规定对所收到的产品进行验收。

5.3 每批产品应不超过 5 t。

5.4 按 GB/T 6678—1986 中 6.6 的规定确定采样单元数。

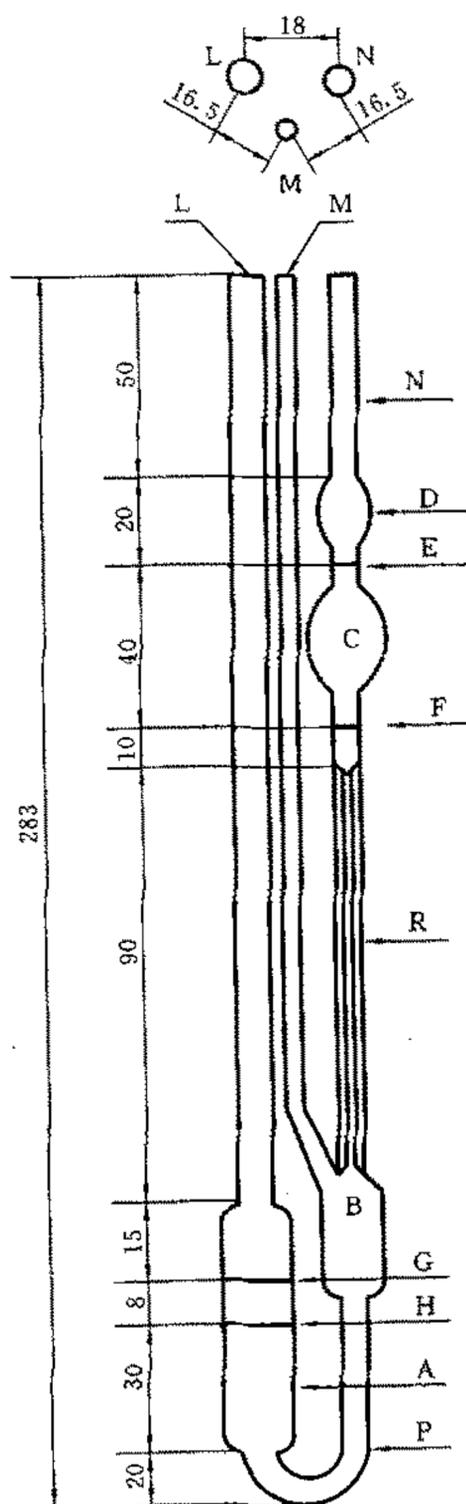
采样时先充分搅匀,用玻璃管或聚乙烯塑料管插入桶深的三分之二处采样。总量不少于 1 000 mL。充分混匀,分装入两个清洁、干燥、带磨口塞的瓶中,密封。瓶上贴标签,注明:生产厂名、产品名称、批号、采样日期和采样者姓名。一瓶供检验用,另一瓶保存三个月备查。

5.5 检验结果中如有一项指标不符合本标准要求时,应重新自两倍量的包装单元中采样核验。核验结

果有一项不符合本标准要求时,整批产品不能验收。

5.6 采用 GB/T 1250 规定的修约值比较法判定检验结果是否符合要求。

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



A—底部贮球,外径 26 mm;B—悬浮水平球;C—计时球,容积 3.0 mL(±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(±5%);R—工作毛细管,内径 0.50 mm(±2%)

图 1 乌氏粘度计

## 6 标志、包装、运输、贮存

- 6.1 水处理剂聚丙烯酸的包装桶上应涂刷牢固的标志,内容包括:生产厂名、产品名称、商标、批号或生产日期、净重、厂址及 GB 190—1990 规定的“腐蚀品”标志、GB 191—1990 规定的“向上”标志。
  - 6.2 每批出厂的水处理剂聚丙烯酸应附有质量合格证,内容包括:生产厂名、产品名称、商标、批号或生产日期、净重、产品质量符合本标准的证明及本标准编号。
  - 6.3 水处理剂聚丙烯酸采用聚乙烯塑料桶包装,每桶净重 25 kg;或采用铁塑桶包装,每桶净重 200 kg。
  - 6.4 运输时防止曝晒,贮存在通风干燥的库房里。
  - 6.5 水处理剂聚丙烯酸的贮存期自生产之日起为一年。
-