



Q/HD

中化化工科学技术研究总院有限公司企业标准

Q/HDHGZ0001-2017

水处理器 阻垢缓蚀剂 CW-1980A

2020-12-17 发布

2020-12-18 实施

中化化工科学技术研究总院有限公司 发布



前 言

本标准是参考 HG/T 2430-2018 《水处理剂 阻垢缓蚀剂 II》和 HG/T 2431-2018 《水处理剂 阻垢缓蚀剂 III》编制而成的。

本标准除编辑性修改外，主要技术变化如下：

——增加了 7.健康、安全、环境控制要求

本标准由中化化工科学技术研究总院有限公司提出。

本标准起草单位：中化化工科学技术研究总院有限公司。

本标准主要起草人：秦志伟，李芳，李艳艳。

本标准于 2020 年 12 月修改。

公开
2020年12月17日 16点34分
该标准已于2021年03月17日 17点22分废止



CW-1980A 阻垢缓蚀剂

1 范围

本标准规定了 CW-1980A 阻垢缓蚀剂的要求，试验方法，检验规则，标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于循环冷却水、采暖水系统的阻垢缓蚀剂 CW-1980A（简称阻垢缓蚀剂），该产品主要在循环冷却水、采暖水中起到阻垢和缓蚀的作用。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 1.1-2020	标准化工作导则
GB/T 191-2016	包装储运图示标志
GB/T 601-2016	化学试剂 标准滴定溶液的制备
GB/T 603-2002	化学试剂 试验方法中所用制剂及制品的制备
GB/T 625-2007	化学试剂 硫酸
GB/T 637-2006	化学试剂 五水合硫代硫酸钠（硫代硫酸钠）
GB/T 655-2011	化学试剂 过硫酸铵
GB/T 657-2011	化学试剂 四水合钼酸铵（钼酸铵）
GB/T 675-2011	化学试剂 碘
GB/T 1274-2011	化学试剂 磷酸二氢钾
GB/T 1401-1998	化学试剂 乙二胺四乙酸二钠
GB/T 6682-2016	分析实验室用水规则和实验方法
GB9969.1-2008	工业产品使用说明书 总则

国家质检总局第 75 号令（2005）定量包装商品计量监督规定

3 要求

3.1 感官要求

阻垢缓蚀剂为棕黄色透明的液体。

3.2 技术指标



产品的技术指标应符合表 1 的规定。

表 1 质量检验技术指标

项 目	技术指标
总磷酸盐 (以 PO_4^{3-} 计) 含量, % \geq	8.5
固体含量, % \geq	28
pH 值 (1%水溶液)	1.3~3.0
密度 (20℃ g/cm^3)	1.10~1.22
唑类 (以 $\text{C}_6\text{H}_4\text{NHN}$: N 计), % \geq	0.8
磷酸(以 PO_4^{3-} 计)含量, % \leq	0.5
亚磷酸(以 PO_4^{3-} 计)含量, % \leq	0.8

3.3 净含量

应符合国家质检总局第 75 号令的规定。

4 试验方法

4.1 一般规定

4.1.1 试验所用试剂和水, 在没有标明其他要求时, 均指分析纯试剂和 GB/T6682-2008 中规定的三级水。

4.1.2 试验中所需的标准溶液、制剂及制品, 在没有注明其他规定时, 均按 GB/T601-2002、GB/T603-2002 的规定制备。

4.2 感官检查

采用目视法进行。

4.3 固含量的测定

4.3.1 原理

在一定温度下, 将一定量的试样在烘箱内烘干, 从而测其固含量。

4.3.2 仪器和设备

一般试验室用仪器;

扁称量瓶 $\phi 60 \times 30\text{mm}$ 和恒温干燥箱。

4.3.3 测定

称量约 1 克试样, 精确到 0.0002 克, 置于已在 120°C 下恒重的称量瓶中摇动, 使试样于瓶底形成一层均匀的薄膜, 然后放入干燥箱中, 从室温开始加热, 于 $120^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ 下干燥 5



小时后取出，放入干燥器中冷却 30 分钟后称量。

4.3.4 结果的表示和计算

以质量百分数表示的固含量(X)按式(1)计算：

$$X = (m_2 - m_0) \div (m_1 - m_0) \times 100\% \dots \dots \dots (1)$$

式中： m_1 -- 干燥前试样和称量瓶的质量,克；

m_0 -- 称量瓶的质量,克；

m_2 -- 干燥后试样和称量瓶的质量,克。

4.3.5 精密密度

两次平行测定结果之差不大于 0.4%，取其算术平均值为测定结果。不同实验室测定结果之差不大于 0.6%。

4.4 密度的测定

4.4.1 原理

由密度计在被测液体中达到平衡状态时所浸入的深度读出该液体的密度。

4.4.2 仪器和设备

一般试验室用仪器；

密度计:分度值为 0.001g/cm³；

恒温水浴:温度控制在 20℃±0.1℃；

玻璃量筒:250 ml；

温度计:0—50℃,分度值为 0.1℃。

4.4.3 测定

将待测试样注入清洁干燥的玻璃量筒中,不得有气泡,将量筒置于 20℃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 2cm 以上,不能与筒壁接触,密度计的上端暴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之后,读出密度计弯月面下缘的刻度,即为 20℃试样的密度。

4.5 pH 的测定

4.5.1 仪器和设备

一般试验室用仪器；

酸度计: 相对 pH 精度±0.02pH；

磁力搅拌器；



甘汞电极;

玻璃电极;

标准缓冲溶液:pH=4.0 左右。

4.5.2 测定步骤

4.5.2.1 试样溶液的制备

称取约 1.0 克试样,精确到 0.01 克,置于 100 毫升容量瓶中,用水稀释至刻度,摇匀。

4.5.2.2 测定

将试样溶液(4.5.2.1)倒入清洁、干燥的 100 毫升烧杯中,置于磁力搅拌器上把甘汞电极和玻璃电极浸入被测溶液中,放入磁棒,在已定位的酸度计上搅拌并读出 pH 值。

4.5.3 结果的表示和计算

以单点定位或两点定位时,pH 读数值就是试样(1%水溶液)的测定 pH 值。

4.6 总磷酸盐含量的测定

4.6.1 原理

在酸性介质中,磷酸盐和亚磷酸与过硫酸铵在加热的条件下,均转变成磷酸,利用钼酸铵和磷酸反应生成铋磷钼酸配合物,用抗坏血酸将其还原成“铋磷钼蓝”,用分光光度计法测定总磷酸盐(以 PO_4^{3-} 计)含量。

4.6.2 所需试剂

4.6.2.1 磷酸盐标准贮备液(1 毫升溶液含有 0.5 毫克 PO_4^{3-}):称量 0.7165 克预先在 100~105℃干燥至恒重的磷酸二氢钾(GB/T 1274-2011),精确至 0.0002 克。置于烧杯中,加水溶解,移入 1000 毫升容量瓶中用水稀释至刻度,摇匀;

4.6.2.2 磷酸盐标准溶液(1 毫升溶液含有 0.02 毫克 PO_4^{3-}):吸取 20 毫升磷酸盐标准贮备液于 500 毫升容量瓶中,用水稀释至刻度,摇匀;

4.6.2.3 钼酸铵溶液:称量 6.0 克钼酸铵(GB/T 657-2011)溶于约 500 毫升水中,加入 0.2 克酒石酸铋钾和 83 毫升浓硫酸(GB/T 625-2007),冷却后稀释至 1 升,混匀,贮于棕色瓶中,贮存期 6 个月;

4.6.2.4 抗坏血酸溶液:称取 17.6 克抗坏血酸溶于适量水中,加入 0.2 克乙二胺四乙酸二钠(GB/T 1401-1998)和 8 毫升甲酸,用水稀释至 1 升,混匀。贮于棕色瓶中,贮存期 15 天;

4.6.2.5 硫酸(GB/T 625-2007)标准滴定溶液: $C(\text{H}_2\text{SO}_4^{2-})=0.5 \text{ mol/l}$;

4.6.2.6 过硫酸铵(GB/T 655-2011):24 克/升溶液,贮存期 7 天。

4.6.3 仪器和设备



一般试验室用仪器；

分光光度计:波长范围 400~800nm;

可调电炉:800W。

4.6.4 工作曲线的绘制

在一系列 50 毫升容量瓶(或比色管)中,分别加入 0.00、1.00、2.00、3.00、4.00、5.00 毫升磷酸盐标准溶液(4.6.2.2),加水约 20 毫升,然后加入 5 毫升钼酸铵溶液(4.6.2.3)和 3 毫升抗坏血酸溶液(4.6.2.4),用水稀释至刻度,摇匀。于 25~30℃ 下放置 10 分钟。在 710nm 处,用 1 厘米比色皿,以试剂空白为参比,测量其吸光度。

以磷酸盐毫克数为横坐标,相对应的吸光度为纵坐标,绘制工作曲线。

4.6.5 总磷酸盐含量的测定

4.6.5.1 试液的配制:称量约 1.5 克试样,精确至 0.0002 克,置于 500 毫升容量瓶中,用水稀释至刻度,摇匀,此溶液为(a);吸取此溶液(a)10 毫升于 500 毫升容量瓶中,用水稀释至刻度,摇匀,此试液(b)用于测定总磷酸盐含量。

4.6.5.2 总磷酸盐含量的测定:吸取 20 毫升试液 (b) 于 100 毫升锥形瓶中,加入 1 毫升硫酸溶液(4.6.2.5)和 5 毫升过硫酸铵溶液(4.6.2.6),再电炉上加热至沸保持 10~15 分钟(使溶液体积为原来的一半)。取下冷却至室温,移入 50 毫升容量瓶(或比色管)内,加入 5 毫升钼酸铵溶液(4.6.2.3)、3 毫升抗坏血酸溶液(4.6.2.4),用水稀释至刻度摇匀。于 25~30℃ 下放置 10 分钟,在 710nm 波长处,用 1 厘米的比色皿,以试剂空白为参比测量其吸光度。

4.6.6 分析结果的计算

以质量百分数表示的总磷酸盐(以 PO_4^{3-} 计)含量 (X_1),按下式(2)计算:

$$X_1 = (m_1 \times 10^{-3}) \div (m \times 10 / 500 \times 20 / 500) \times 100 = 125 m_1 \div m \dots \dots \dots (2)$$

式中: m_1 --由工作曲线上查得试样溶液中总磷酸盐(以 PO_4^{3-} 计)的量, mg ;

m --试样的质量, g

4.6.7 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值不大于 0.30%。

4.7 磷酸含量的测定

4.7.1 原理

在酸性介质中,磷酸盐和亚磷酸与过硫酸铵在加热的条件下,均转变成磷酸,利用钼酸铵和磷酸反应生成铋磷钼酸配合物,用抗坏血酸将其还原成“铋磷钼蓝”,用分光光度计法测



定总磷酸盐（以 PO_4^{3-} 计）含量。

4.7.2 所需试剂

4.7.2.1 磷酸盐标准贮备液(1 毫升溶液含有 0.5 毫克 PO_4^{3-}):称量 0.7165 克预先在 100~105℃ 干燥至恒重的磷酸二氢钾(GB/T 1274-2011),精确至 0.0002 克。置于烧杯中,加水溶解,移入 1000 毫升容量瓶中用水稀释至刻度,摇匀;

4.7.2.2 磷酸盐标准溶液(1 毫升溶液含有 0.02 毫克 PO_4^{3-}):吸取 20 毫升磷酸盐标准贮备液于 500 毫升容量瓶中,用水稀释至刻度,摇匀;

4.7.2.3 钼酸铵溶液:称量 6.0 克钼酸铵(GB/T 657-2011)溶于约 500 毫升水中,加入 0.2 克酒石酸锑钾和 83 毫升浓硫酸(GB/T 625-2007),冷却后稀释至 1 升,混匀,贮于棕色瓶中,贮存期 6 个月;

4.7.2.4 抗坏血酸溶液:称取 17.6 克抗坏血酸溶于适量水中,加入 0.2 克乙二胺四乙酸二钠(GB/T 1401-1998)和 8 毫升甲酸,用水稀释至 1 升,混匀。贮于棕色瓶中,贮存期 15 天;

4.7.3 仪器和设备

一般试验室用仪器;

分光光度计:波长范围 400~800nm;

4.7.4 工作曲线的绘制

在一系列 50 毫升容量瓶(或比色管)中,分别加入 0.00、1.00、2.00、3.00、4.00、5.00 毫升磷酸盐标准溶液(4.6.2.2),加水约 20 毫升,然后加入 5 毫升钼酸铵溶液(4.6.2.3)和 3 毫升抗坏血酸溶液(4.6.2.4),用水稀释至刻度,摇匀。于 25~30℃ 下放置 10 分钟。在 710nm 处,用 1 厘米比色皿,以试剂空白为参比,测量其吸光度。

以磷酸盐毫克数为横坐标,相对应的吸光度为纵坐标,绘制工作曲线。

4.7.5 磷酸含量的测定

4.7.5.1 试液的配制:称量约 1.5 克试样,精确至 0.0002 克,置于 500 毫升容量瓶中,用水稀释至刻度,摇匀,此溶液为(a);吸取此溶液(a)10 毫升于 500 毫升容量瓶中,用水稀释至刻度,摇匀,此试液(b)用于测定总磷酸盐含量。

4.7.5.2 磷酸盐含量的测定:吸取 10 毫升试液(a)于 50 毫升容量瓶(或比色管)中,加入 20mL 水,加入 5 毫升钼酸铵溶液(4.6.2.3)、3 毫升抗坏血酸溶液(4.6.2.4),用水稀释至刻度摇匀。于 25~30℃ 下放置 10 分钟,在 710nm 波长处,用 1 厘米的比色皿,以试剂空白为参比测量其吸光度。

4.7.6 分析结果的计算



以质量百分数表示的正磷酸盐(以 PO_4^{3-} 计)含量 (X_2)，按下式 (3) 计算：

$$X_2 = (m_2 \times 10^{-3}) \div (m \times 10/500) \times 100 \dots \dots \dots (3)$$

式中： m_2 --由工作曲线上查得试样溶液中总磷酸盐(以 PO_4^{3-} 计)的量，mg；

m —试样的质量，g

4.7.7 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值不大于 0.30%。

4.8 亚磷酸含量的测定

4.8.1 原理

在值为 pH6.5~7.5 的条件下，亚磷酸被碘氧化成正磷酸，用硫代硫酸钠滴定过量的碘，从而测得亚磷酸的含量。

4.8.2 所需试剂

4.8.2.1 硼酸铵饱和溶液；

4.8.2.2 碘(GB/T 675-2011)溶液： $c(1/2 \text{I}_2) = 0.1 \text{ mol/l}$ ；

4.8.2.3 硫酸(GB/T 625-2007)溶液：1+4；

4.8.2.4 硫代硫酸钠(GB/T 637-2006)：标准滴定溶液 $c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) = 0.1 \text{ mol/l}$ ；

4.8.2.5 可溶性淀粉溶液：5 g/l。

4.8.3 测定步骤

称量 2~3 克试样，精确至 0.0002 克，于 250 毫升碘量瓶中，加入约 25 毫升水和 12 毫升硼酸铵饱和溶液(4.7.2.1)，吸取 15 毫升碘液(4.7.2.2)，立即盖好瓶塞，加上水封。于暗处放置 10~15 分钟，然后加入 15 毫升硫酸溶液(4.7.2.3)，以硫代硫酸钠标准滴定溶液(4.7.2.4)滴定至浅黄色时，加入 3 毫升淀粉溶液(4.7.2.5)继续滴定至兰色消失为终点。同时作一空白试验。

空白试验：除不加试剂之外，采用与测定完全相同的分析步骤、试剂和用量（滴定法中标准溶液的用量除外）进行平行操作。

4.8.4 分析结果的计算

以质量百分数表示的亚磷酸(以 PO_4^{3-} 计)含量(X_4)按下式(5)计算：

$$X_4 = \frac{(V_0 - V) \times c \times 0.03948 \times 100}{m} \times 100\% \dots \dots \dots (5)$$

式中： V_0 —空白试验消耗硫代硫酸钠标准滴定溶液的体积，毫升；



V—滴定试样消耗硫代硫酸钠标准滴定溶液的体积,毫升;

c—硫代硫酸钠标准滴定溶液的浓度,mol/l;

m—试样的质量,克;

0.03948—与 1.00 毫升标准滴定溶液 $[c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)=1 \text{ mol/l}]$ 相当的以克表示的亚磷酸的质量。

4.8.5 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值不大于 0.03%。

4.9 唑类含量的测定

4.9.1 所需试剂

4.9.1.1 氢氧化钾溶液: $c(\text{KOH})=0.1 \text{ mol/l}$;

4.9.1.2 苯并三氮唑标准溶液(1 毫升溶液含有 0.1 毫克 $\text{C}_6\text{H}_4\text{NHN:N}$):称量 0.1000 克苯并三氮唑,精确至 0.0002 克,加入 10 毫升氢氧化钾溶液(4.8.1.1)使之溶解。全部转移至 1000 毫升容量瓶中,用水稀释至刻度,摇匀。

4.9.2 仪器和设备

一般实验室用仪器和紫外分光光度计(附 1 厘米石英比色皿)。

4.9.3 测定步骤

工作曲线的绘制:取 6 只 100 毫升容量瓶,依次加入 0.00、0.50、1.00、2.00、3.00、4.00 毫升苯并三氮唑标准溶液(4.8.1.2),用水稀释至刻度,摇匀。用 1 厘米石英比色皿,在 259 nm 波长处,以水为参比,测定其吸光度。以苯并三氮唑的毫克数为横坐标,对应的吸光度为纵坐标,绘制曲线。

测定:称量 0.3 克试样,精确至 0.0002 克,用水溶解后移至 1000 毫升容量瓶中,用水稀释至刻度摇匀。用 1 厘米石英比色皿,在 259 nm 波长处,以水为参比测定其吸光度。

4.9.4 分析结果的计算

以质量百分数表示的唑类(以 $\text{C}_6\text{H}_4\text{NHN:N}$ 计)含量(X_5)按下式(6)计算:

$$X_5 = \frac{m_1}{(m \times 1000)} \times 100 = \frac{m_1}{10 \times m} \times 100\% \dots\dots\dots(6)$$

式中: m_1 —从工作曲线上查得试样溶液中唑类(以 $\text{C}_6\text{H}_4\text{NHN:N}$ 计)的量,毫克;

m—试样的质量,克。

4.9.5 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 0.04%。

4.10 净含量

应符合 JJF1070-2005 《定量包装商品净含量计量检验规则》。

5 检验规则

5.1 检验方式

产品在出厂前或向用户交收时,逐批采用交收检验的方式进行检验。检验合格后,方可允许出厂或向用户交收。

5.2 检验分类

5.2.1 检验分为出厂检验和型式检验。

5.2.2 出厂检验

5.2.2.1 产品由生产厂检验部门逐批检验合格后,出具合格证书,方可出厂。

5.2.2.2 检验项目为质量检验指标:总磷、固含量、pH 值、密度、唑类、磷酸和亚磷酸含量,共 7 项。

5.2.3 型式检验

5.2.3.1 型式检验每年进行一次,有下列情况之一时亦应进行:

- a、更改主要原材料或更改关键工艺;
- b、长期停产后,恢复生产时;
- c、质量监督部门提出要求时。

5.2.3.2 型式检验项目为本标准质量检验技术指标。

5.2.3.3 型式检验和产品质量检验的全部检验结果符合本标准中第 5 章的规定时,判该批产品合格。若有一项不符合本标准第 5 章要求时,则判该产品不合格。

5.3 组批与抽样

5.3.1 组批

产品应按同一次投料生产的产品作为一检验批,每批产品质量不超过 5 吨。

5.3.2 抽样

取样时先充分搅匀,然后用玻璃管或聚乙烯塑料管插入桶深度三分之二处取样,每桶所取样不少于 100 毫升,总量不得少于 1000 毫升,经充分混匀后,分别装入两个清洁、干燥的带磨口的瓶中严密封口,贴上标签。取样桶数按表 2 规定选取。

5.4 交收检验的判定



交收检验的项目全部合格,该批产品判为合格。检验结果中如有一项不合格时,则该批产品为不合格,不能交收。

表2 抽样数量

每批总桶数	选取的最少桶数
1~10	全部
11~49	11
50~64	12
65~81	13
82~101	14
102~125	15
126~151	16
152~181	17
182~216	18

5.5 争议仲裁

当供需双方对产品质量发生争议时,按照《全国产品质量仲裁检验暂行办法》规定办理。

6 标志、包装、运输、贮存

6.1 标志

产品包装桶上应有产品名称、商标、生产厂名称、规格、等级、批号、净重、生产日期及本标准编号等标志。

6.2 包装

产品采用聚乙烯桶包装,包装规格为25公斤。随产品应附有使用说明书和合格证。其中使用说明书应符合GB9969.1-2008的规定。合格证应符合GB/T14436-1993的规定。

6.3 运输

产品可采用空运、海运、陆运的常规运输方式进行运输。运输过程中应严禁野蛮装卸。严禁雨、雪的直接淋袭和强烈机械碰撞。严禁与有腐蚀性的物质同时装运。

6.4 贮存

产品应贮存在温度为5℃~40℃,通风、干燥的库房内,防止曝晒。

6.5 保质期

在符合贮运条件下,产品自生产之日起,保质期为十二个月。

7 健康、安全、环境控制要求



- 7.1 不小心皮肤或眼睛溅上后，应立即用大量清水冲洗干净。
- 7.2 一旦发生泄漏事故后，防止泄露蔓延，应立即的切断泄露源，应立即用大量清水冲洗干净。
- 7.3 在提供产品时，如果客户需要提供产品安全技术说明书，可以提供安全技术说明书。

企业标准信息公共服务平台
公开 2020年12月17日 16点34分
该标准已于2021年03月17日 17点22分废止

企业标准信息公共服务平台
公开 2020年12月17日 16点34分
该标准已于2021年03月17日 17点22分废止