ICS 71.100.80
CCS G 77

T/CS

团 体 标 准

T/CS 161—2025

高效灰水分散剂

Efficient grey water dispersant

2025－08－06 发布 2025－08－06 实施

中国商品学会 发 布

目　　次

前言 II
1　范围 1
2　规范性引用文件 1
3　术语和定义 1
4　要求 1
5　试验方法 2
6　检验规则 5
7　标志、包装、运输和贮存 6

前　言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则　第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由江苏天脉化工有限公司提出。

本文件由中国商品学会归口。

本文件起草单位：江苏天脉化工有限公司、常州中南化工有限公司、昆山开广水处理有限公司。

本文件主要起草人：常青、蔡红兵、朱健、赵秀琴、孙金忠、蒋艳、张涛、钱佳楠。

高效灰水分散剂

1 范围

本文件规定了高效灰水分散剂的要求、检验规则、标志、包装、运输和贮存，描述了试验方法。

本文件适用于煤化工中灰水的阻垢及分散的水处理剂。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 602 化学试剂 杂质测定用标准溶液的制备

GB/T 6680 液体化工产品采样通则

GB/T 6682—2008 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 16632 水处理剂阻垢性能的测定 碳酸钙沉积法

GB/T 43664.1 水处理剂分散性能测定方法 第1部分：分散高岭土法

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 要求

4.1 外观

均匀液体，无正常视力可见杂质。

4.2 技术指标

应符合表 1 的规定。

表 1 技术指标

项目	指标
固体含量/%	≥25
密度（20 ℃）/（g/cm^3）	1.05～1.20
pH 值（1% 水溶液）	2.0～5.0
总磷酸盐（以 PO_4^{3-} 计）含量/%	≤5.0
分解温度/℃	≥250
阻垢率（300 ℃）/%	≥90
分散性	由供需双方协商而定

5 试验方法

5.1 总则

本文件所用试剂和水，在没有注明其他要求时，均指分析纯试剂和符合 GB/T 6682—2008 三级水的规定。

5.2 外观

在自然光下，于白色衬底的表面皿上目测检验。

5.3 技术指标

5.3.1 固体含量

5.3.1.1 方法提要

在一定温度下，将试样置于恒温电热烘箱内烘干至恒量。

5.3.1.2 仪器设备

5.3.1.2.1 电热恒温干燥箱。

5.3.1.2.2 扁型称量瓶：d 60 mm×30 mm。

5.3.1.2.3 分析天平：精度 0.000 1 g。

5.3.1.3 试验步骤

用预先于 120 ℃±2 ℃ 干燥至恒量的称量瓶称取（0.5±0.01）g（精确至 0.2 mg）试样，小心摇动使试样自然流动，于瓶底形成一层均匀的薄膜。然后放入电热恒温干燥箱中，从室温开始加热，于 120 ℃±2 ℃ 恒温干燥 4 h。取出于干燥器中冷却 30 min，称重，精确至 0.2 mg。重复干燥 1 h、冷却 30 min、称重，直至恒重。

5.3.1.4 结果计算

按公式（1）计算固体含量：

$$\omega_1 = \frac{m_1 - m_0}{m} \times 100\% \cdots\cdots (1)$$

式中：

ω_1——固体含量，单位为 %；

m_1——120 ℃ 干燥后的试样与称量瓶的质量，单位为克（g）；

m_0——称量瓶的质量，单位为克（g）；

m——烘前试样的质量，单位为克（g）。

5.3.1.5 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%。

5.3.2 密度

5.3.2.1 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

5.3.2.2 仪器、设备

5.3.2.2.1　玻璃量筒：250 mL。

5.3.2.2.2　密度计：分度值为 0.001 g/cm^3。

5.3.2.2.3　低温恒温槽。

5.3.2.2.4　温度计：0 ℃～50 ℃，分度值为 0.1 ℃。

5.3.2.3　试验步骤

5.3.2.3.1　将低温恒温槽的温度调至 20 ℃±0.1 ℃。

5.3.2.3.2　将待测样品缓缓倒入量筒中，将量筒放入低温恒温槽中，保证水浴液面超过量筒中样品液面。

5.3.2.3.3　用温度计测量样品温度，待温度达到 20 ℃ 后，将洁净的密度计缓缓放入样品中，其下端离筒底在 2 cm 以上，不与筒壁接触，密度计上端露在液面外的部分所沾液体不超过 2～3 分度。

5.3.2.3.4　待密度计在样品中稳定后，保证视线与密度计弯月面下缘相平，读数，即为 20 ℃ 时样品的密度。

5.3.3　pH 值

5.3.3.1　方法提要

测量浸入分散剂水溶液中的电极电位差，以 pH 值来表示。

5.3.3.2　仪器、设备

5.3.3.2.1　酸度计：相对精度 0.02 pH。

5.3.3.2.2　复合电极。

5.3.3.2.3　磁力搅拌器。

5.3.3.2.4　分析天平：精度 0.000 1 g。

5.3.3.3　试验步骤

5.3.3.3.1　对酸度计进行校准。在测量过程中，被测溶液、标准缓冲溶液及洗涤用水的温度均应调节在 20 ℃±1 ℃。

5.3.3.3.2　打开酸度计的电源开关，等待仪器自检并稳定。

5.3.3.3.3　使用标准缓冲溶液进行校准。需要 pH 4.00、pH 6.86 和 pH 9.18 三种不同 pH 值的标准缓冲溶液。清洗电极，将电极浸入 pH 4.00 标准缓冲溶液中，待读数稳定后，标定。清洗电极，然后将其浸入 pH 6.86 标准缓冲溶液中，重复校准步骤。清洗电极，然后将其浸入 pH 9.18 标准缓冲溶液中，重复校准步骤。

5.3.3.3.4　称取（1.00±0.01）g 样品（精确至 0.000 1 g），置于烧杯中，加适量水，用玻璃棒搅拌均匀，使其溶解。

5.3.3.3.5　将上述溶液全部转移入 100 mL 容量瓶中，在容量瓶中加入适量的纯水，直到液面接近刻度线。当液面距离刻度线约 1 cm 时，改用一次性滴管逐滴加入纯水，直到液面的弯月面下缘与刻度线相切，盖紧瓶塞，反复上下振摇三次。

5.3.3.3.6　将稀释好的试液倒入另一 100 mL 清洁干燥的烧杯中，放入搅拌子，将 pH 电极插入试液 2/3 处，移到磁力搅拌器上搅拌 1 min 以上。

5.3.3.3.7　待 pH 数显稳定 1 min 后再读数。同时做两份平行样。

5.3.3.4　允许差

取平行测定结果的算术平均值作为测定结果，平行测定结果的绝对差值应不大于 0.05 pH。

5.3.4 总磷酸盐含量

5.3.4.1 方法提要

在酸性介质中，磷酸盐和亚磷酸在硫酸和过硫酸铵在加热的条件下氧化成磷酸，利用钼酸铵、酒石酸锑钾和磷酸反应生成锑磷钼酸配合物，以抗坏血酸还原成“锑磷钼蓝”，用分光光度法测定总磷酸盐（以 PO_4^{3-} 计）含量。

5.3.4.2 试剂和材料

5.3.4.2.1 警示——本文件所使用的强酸具有腐蚀性，使用时应避免吸入或接触皮肤。溅到身上应立即用大量水冲洗，严重时应立即就医。

5.3.4.2.2 磷酸盐标准贮备液：0.1 mg/mL。称取（0.143±0.002）g 预先在 100 ℃～105 ℃ 干燥至恒重的磷酸二氢钾，精确至 0.2 mg。置于烧杯中，加 100 mL 水溶解，移入 1 000 mL 容量瓶中用水稀释至刻度，摇匀。按 GB/T 602 配制。

5.3.4.2.3 磷酸盐标准溶液：0.02 mg/mL。称取 50 mL 磷酸盐标准贮备液于 250 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。

5.3.4.2.4 钼酸铵溶液：6.0 g/L。称取（6.0±0.002）g 钼酸铵溶于约 500 mL 水中，加入 0.2 g 酒石酸锑钾和 83 mL 硫酸，冷却后稀释至 1 L，混匀。贮存于棕色瓶中，贮存期 6 个月。

5.3.4.2.5 抗坏血酸溶液：17.6 g/L。称取（17.6±0.002）g 抗坏血酸溶于约 300 mL 水中，加入 0.2 g 乙二胺四乙酸二钠和 8 mL 甲酸，用水稀释至 1 L，混匀。贮存于棕色瓶中，贮存期 15 d。

5.3.4.2.6 硫酸溶液：1+35。在烧杯中先加入 350 mL 水，再往水中缓缓注入 10 mL 硫酸，并用玻璃棒不断搅拌，即为配制溶液。

5.3.4.2.7 过硫酸铵溶液：24 g/L，现用现配。称取（2.4±0.002）g 过硫酸铵，溶于 100 mL 水中，搅拌均匀，即为配制溶液。

5.3.4.3 仪器、设备

5.3.4.3.1 分光光度计：波长范围为 400 nm～800 nm，带有厚度为 1 cm 的吸收池。

5.3.4.3.2 可调电炉：800 W。

5.3.4.4 试验步骤

5.3.4.4.1 试样溶液的制备

称取（1.0±0.02）g 试样（精确至 0.1 mg），置于 250 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。移取 5 mL 该试液，置于 500 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。此为试液 A，做两份平行样。

5.3.4.4.2 校准曲线的绘制

在一系列 50 mL 容量瓶中，分别加入 0.00 mL（试剂空白）、1.00 mL、2.00 mL、3.00 mL、4.00 mL、5.00 mL 磷酸盐标准溶液，加水约 20 mL，然后加入 5 mL 钼酸铵溶液和 3 mL 抗坏血酸溶液，用水稀释至刻度，摇匀。于 25 ℃～30 ℃ 下放置 10 min。在 710 nm 处，用 1 cm 的比色皿，以试剂空白为参比，测量其吸光度。以磷酸盐的质量（mg）为横坐标，相对应的吸光度为纵坐标，绘制校准曲线。

5.3.4.4.3 总磷酸盐含量的测定

移取 20 mL 试液 A 于 50 mL 锥形瓶中，加入 1 mL 硫酸溶液和 5 mL 过硫酸铵溶液，在可调电炉（调至 2 档位）上加热至沸，保持 10 min～15 min（使溶液体积为原来的一半）。取下，冷却 10 min，移入 50 mL 容量瓶中。加入 5 mL 钼酸铵溶液、3 mL 抗坏血酸溶液，用水稀释至刻度，摇匀。于 25 ℃～30 ℃ 下放置 10 min。在 710 nm 处，用 1 cm 的比色皿，以试剂空白为参比，测量其吸光度。

5.3.4.5 结果计算

按公式（2）计算总磷酸盐含量：

$$\omega_2 = \frac{m_3 \times 10^{-3}}{m_2(V_1/V)(V_2/V_A)} \times 100\% \cdots\cdots (1)$$

式中：

ω_2——总磷酸盐含量，单位为 %；

m_3——由校准曲线上查得试样溶液中总磷酸盐（以 PO_4^{3-} 计）的质量的数值，单位为毫克（mg）；

m_2——试样的质量的数值，单位为克（g）；

V_1——移取试液的体积的数值，单位为毫升（mL）（V_1=5）；

V_2——移取试液 A 的体积的数值，单位为毫升（mL）（V_2=20）；

V——试液的总体积的数值，单位为毫升（mL）（V=250）；

V_A——试液 A 的总体积的数值，单位为毫升（mL）（V_A=500）。

5.3.4.6 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%。

5.3.5 分解温度

5.3.5.1 方法提要

利用热分析仪，测定样品在加热过程中的热效应或质量变化，从而确定其分解温度。

5.3.5.2 试验步骤

5.3.5.2.1 称取一定量的样品，放入热分析仪的样品皿中。

5.3.5.2.2 在设定的升温速率下，对样品进行加热。

5.3.5.2.3 观察样品的热效应或质量变化曲线，确定分解温度对应的温度点。

5.3.6 阻垢率

按 GB/T 16632 的规定进行。

5.3.7 分散性

按 GB/T 43664.1 的规定进行。

6 检验规则

6.1 检验分类

分为出厂检验和型式检验。

6.2 组批

以同一班次、同一原料生产成的产品为一批，每批产品应不超过 200 t。

6.3 采样

按 GB/T 6680 的规定确定采样单元数。采样量应满足检验、留样所需量，混合均匀后，等量分装入两个清洁干燥、密封良好的玻璃瓶内，瓶上标签应注明产品名称、批号、取样日期、取样地点、取样者姓名。一瓶供检验使用，另一瓶留样备查。

6.4 出厂检验

6.4.1 产品应经生产厂质检部门检验，检验合格后方可出厂。

6.4.2 出厂检验项目为外观、固体含量、密度、pH 值、总磷酸盐。

6.5 型式检验

6.5.1 在正常生产情况下，每半年至少进行一次型式检验。有下列情况之一时，也应进行型式检验：

a) 更新关键生产工艺；
b) 主要原料有变化；
c) 长期停产又恢复生产；
d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异。

6.5.2 型式检验项目为本文件第 4 章的全部项目。

6.6 判定规则

检验结果的判定按 GB/T 8170 中规定的修约值比较法进行。检验结果中如有一项指标不符合本文件要求时，应重新自两倍数量的包装单元中采样进行复验，重新检验的结果即使只有一项指标不符合本文件要求，则整批产品应为不合格。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

7.1.1 产品包装容器上应有以下标志：

a) 产品名称；
b) 商标；
c) 生产厂名称和地址；
d) 生产批号或生产日期；
e) 净含量；
f) 执行标准编号。

7.1.2 储运标志应符合 GB/T 191 的规定。

7.1.3 标志应清晰、牢固，不应因运输条件和自然条件而褪色、变色、脱落。

7.2 包装

产品宜采用聚乙烯塑料桶包装或耐酸贮罐装运，或按用户要求进行包装。

7.3 运输

产品运输中应防暴晒、雨淋，搬运过程中应轻装轻卸，避免包装破损。

7.4 贮存

产品应贮存在阴凉、干燥、清洁、通风、远离火源及其他危险物品的仓库中。