

锅炉运行规范 第 8 部分： 工业锅炉用水分析方法 腐植酸盐的测定 容量分析法

Boiler specification Part8:Industrial boiler water treatment agent Determination of
humic acid salt Volumetric Analysis

2016 - 09 - 27 发布

2016 - 11 - 27 实施

前 言

本标准是按照 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则第 1 部分：标准的结构和编写》给出的规则起草的。

DB21/T 2662-2016《锅炉运行规范》分为以下 11 个部分：

- 第 1 部分：工业煤粉锅炉技术规范；
- 第 2 部分：煤粉锅炉低氮燃烧技术性能要求；
- 第 3 部分：锅炉设计、安装、使用说明书编写规则；
- 第 4 部分：生物质层燃发电锅炉运行导则；
- 第 5 部分：工业锅炉缓蚀剂缓蚀率的测定 失重法；
- 第 6 部分：工业锅炉缓蚀剂缓蚀率的测定 极化曲线法；
- 第 7 部分：工业锅炉水处理剂 腐植酸盐的测定：分光光度法；
- 第 8 部分：工业锅炉用水分析方法 腐植酸盐的测定：容量分析法；
- 第 9 部分：工业热水锅炉阻垢剂阻垢率的测定 常压法；
- 第 10 部分：工业蒸汽锅炉阻垢剂阻垢率的测定 承压法；
- 第 11 部分：工业蒸汽锅炉阻垢剂阻垢率的测定 受热面壁温升高法。

本部分为 DB21/T 2662-2016《锅炉运行规范》的第 8 部分。

本标准由大连市锅炉压力容器检验研究院提出。

本标准由大连市质量技术监督局归口。

本标准负责起草单位：大连市锅炉压力容器检验研究院、广州特种承压设备检测研究院。

本标准主要起草人：孙逊、杨麟、孙彬彬、栾泉、赵博、张邗、李生德、于坤、刘昭岩。

锅炉运行规范 第8部分： 工业锅炉用水分析方法 腐植酸盐的测定：容量分析法

1 范围

本标准规定了用容量分析法进行工业锅炉用水分析方法腐植酸盐测定的试剂和材料、仪器、分析步骤、计算和允许偏差。

本标准适用于工业锅炉炉水、给水水分析方法腐植酸盐的测定。

本标准中的容量分析法适用于工业锅炉用水分析方法腐植酸盐含量的测定，测定范围(0~10)mmol/L。

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 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 (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 1576-2008 工业锅炉水质 附录亚硫酸盐的测定 I (碘量法)

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 6913-2008 锅炉用水和冷却水分析方法 磷酸盐的测定

3 容量分析法

3.1 方法概要

腐植酸盐具有羧酸基团，具有弱酸基团的特点，用硫酸与水样中的腐植酸盐反应生成腐植酸。在煮沸驱逐二氧化碳后，用酚酞作指示剂，以氢氧化钠标准溶液滴定。

3.2 试剂和材料

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 三级试剂水的规定。

试验中所需标准滴定溶液、制剂及制品，在没有特殊注明时，均按 GB/T 601、GB/T 602、GB/T 603 之规定制备。

3.2.1 酚酞指示剂 (10.0g/L)

称量 1.0g 酚酞，用 100mL 无水乙醇溶解。配制好的酚酞指示剂用 0.05mol/L 氢氧化钠标准溶液中和至刚见微红色。

3.2.2 甲基橙指示剂 (1.0g/L)

称量 1.0g 甲基橙，用 1000mL 水溶解。

3.2.3 硫酸标准溶液 $\left[c\left(\frac{1}{2}H_2SO_4\right) = 0.1000mol/L \right]$

3.2.4 氢氧化钠标准溶液 $[c(NaOH) = 0.0500mol/L]$

3.3 仪器

3.3.1 电炉；

3.3.2 25mL 酸式滴定管；

3.3.3 25mL 碱式滴定管；

3.3.4 250mL 锥形瓶。

3.4 分析步骤

3.4.1 按 GB/T 6913 方法测定锅水磷酸根含量 (mg/L)，按 GB/T 1576 附录 I 方法测定锅水亚硫酸根含量 (mg/L)。

3.4.2 取 100mL 锅水水样，置于 250mL 锥形瓶中。如果水样混浊（浑浊），取样前应过滤。加入 2~3 滴甲基橙指示剂，摇匀，用硫酸标准溶液滴定到溶液显橙色为止，记录硫酸标准溶液消耗的体积 V_1 。

3.4.3 再取 100mL 透明锅水水样，置于另一个 250mL 锥形瓶中，准确加入 V_1 硫酸标准溶液，用电炉加热煮沸 2min~3min。然后加入 2~3 滴酚酞指示剂，用氢氧化钠标准溶液滴定到溶液呈淡红色，并在 1min 内不消失为止，记录氢氧化钠标准溶液消耗的体积 V_2 。

3.5 计算

腐殖酸盐含量按式 (1) 计算：

$$c = \frac{0.05 \times V_2}{V_S} \times 1000 - \frac{3}{95} \rho_{PO_4^{3-}} - \frac{1}{80} \rho_{SO_3^{2-}} \dots\dots\dots(1)$$

式中：

c ——腐殖酸盐的含量，单位为毫摩尔每升 (mmol/L)；

0.05 ——氢氧化钠标准溶液浓度，单位为摩尔每升 (mol/L)；

V_2 ——氢氧化钠标准溶液的消耗量，单位为毫升 (mL)；

V_S ——水样的体积，单位为毫升 (mL)；

$\rho_{PO_4^{3-}}$ ——锅水磷酸根含量，单位为毫克每升 (mg/L)；

$\frac{3}{95}$ ——磷酸根含量系数；

$\rho_{SO_3^{2-}}$ ——锅水亚硫酸根含量，单位为毫克每升 (mg/L)；

$\frac{1}{80}$ ——亚硫酸根含量系数。

3.6 允许偏差

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差值不大于 0.1mmol/L。
