

# DB21

## 辽 宁 省 地 方 标 准

DB21/T 2662.7—2016

---

### 锅炉运行规范 第7部分： 工业锅炉水处理剂 腐植酸盐的测定 分光光度法

Boiler specification Part7: Industrial boiler water treatment agentDetermination of  
humic acid salt Spectrophotometric method

2016 – 09 – 27 发布

2016 – 11 – 27 实施

辽宁省质量技术监督局 发 布

## 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 7 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：胡军、余芬、刘昭岩、李文倩、赵博、徐鹤、李生德、孙逊、孙彬彬。

# 锅炉运行规范 第7部分：工业锅炉水处理剂

## 腐植酸盐的测定 分光光度法

### 1 范围

本标准规定了用分光光度法进行工业锅炉水处理剂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水处理剂腐植酸盐的测定。

本标准中的分光光度法用于工业锅炉腐植酸盐水处理剂有效成份的测定，测定范围 3%~75%。

### 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 分光光度法

#### 3.1 方法概要

溶液中的腐植酸盐在 260nm 处对紫外线有强烈的吸收，其吸光度与浓度成正比。

#### 3.2 试剂和材料

3.2.1 本标准所用试剂和水，在没有注明其他要求时，均指分析纯试剂和符合 GB/T 6682 二级试剂水的规定。试验中所需杂质测定用标准溶液、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。

##### 3.2.2 腐植酸钠；

##### 3.2.3 盐酸：5% (V/V) 溶液；

##### 3.2.4 氢氧化钠溶液：50g/L；

##### 3.2.5 腐植酸盐标准溶液的配制；

##### 3.2.5.1 腐植酸钠的提纯

称量 5g 腐植酸钠，放入 1000mL 烧杯 A 中，加入 500mL 水，在沸水浴中，加热 30min，冷却至室温，然后将物料分数次转入离心杯中，以 2000r/min 转速离心 30min，将溶液倾析到另一个 1000mL 的烧杯 B 中。在烧杯 B 中加 5% 盐酸 100mL，使腐植酸沉淀。用定量滤纸过滤沉淀的腐植酸，把带沉淀的滤纸移至称量瓶中，在烘箱中于 105℃~110℃ 温度下恒温干燥至恒重。

##### 3.2.5.2 腐植酸盐贮备溶液 (1.00g/L)

准确称取 (3.2.5.1) 提纯的腐植酸  $1.0000\text{g} \pm 0.0002\text{g}$  于 1000mL 烧杯中，加 500mL 水，用氢氧化钠溶液调节 pH 值至 8.5~9.5，在沸水浴中，加热 30min，冷却至室温，移入 1000mL 容量瓶中，用 300mL 水分三次洗涤烧杯，每次取不少于 50mL 的水，将洗涤液全部收集到容量瓶中，用水定容至 1000mL。

##### 3.2.5.3 腐植酸盐标准溶液 (0.10g/L)

吸取上述腐植酸盐贮备液 10.00mL，注入 100mL 容量瓶中，用水稀释至刻度(使用时配制)。

### 3.3 仪器

3.3.1 分光光度计可在 260nm 波长处使用，并附有 10mm 石英比色皿；

3.3.2 恒温干燥箱：温度能控制在  $(110 \pm 5)^\circ\text{C}$ ；

3.3.3 离心机：最低转速为 2000r/min，离心杯容积大于 150mL；

3.3.4 恒温水浴；

3.3.5 分析天平：称量精度 0.0001g。

### 3.4 分析步骤

3.4.1 工作曲线的绘制。

3.4.1.1 于一组 100mL 容量瓶中，按表 1 加入腐植酸盐标准溶液。

表 1 腐植酸盐工作溶液的配制

编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
腐植酸盐标准溶液体积/mL	0.00	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
腐植酸盐含量/mg/L	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0

3.4.1.2 用水稀释至刻度，摇匀。在分光光度计上，用 10mm 比色皿，260nm 波长处测定吸光度。

3.4.1.3 根据测得的吸光度和对应腐植酸盐含量绘制工作曲线或计算回归方程。

#### 3.4.2 样品的测定

3.4.2.1 样品的配制：准确称量固体或液体腐植酸盐水处理剂  $1.0000\text{g} \pm 0.0002\text{g}$ ，放入 1000mL 烧杯中，加入 500mL 水，在沸水浴中，加热 30min，冷却至室温，移入 1000mL 容量瓶中，用 300mL 水分三次洗涤烧杯，每次取不少于 50mL 的水，将洗涤液全部收集到容量瓶中，用水定容至 1000mL。

3.4.2.2 用移液管准确量取(3.4.2.1)配制的样品 2mL 于 500mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。在波长 260nm 下，用 10mm 比色皿测定吸光度。

3.4.2.3 根据测定的吸光值从工作曲线或回归方程中计算得出腐植酸盐的含量  $\alpha$ 。

#### 3.4.3 分析结果的计算

样品中腐植酸盐的含量  $\rho$  按式(1)计算：

$$\rho = \frac{500}{2} \times \frac{\alpha}{1000} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中：

$\rho$  ——样品中水处理剂腐植酸盐含量，数值以%表示；

$\alpha$  ——从工作曲线或回归方程中计算得出的腐植酸盐含量，单位为毫克每升（mg/L）；

$\frac{500}{2}$  ——稀释倍率；

1000 ——样品配制浓度，mg/L。

### 3.5 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3.0%。