

ICS 27.100

F 29

备案号: 31167-2011

**DL**

# 中华人民共和国电力行业标准

DL/T 336 — 2010

---

## 石英砂滤料的检测与评价

Test and evaluating methods for quartz sand as filtration medium

2011-01-09发布

2011-05-01实施

---

国家能源局 发布

## 目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 一般规定	1
4 技术要求	1
5 采样与制样	1
6 石英砂滤料的预处理	2
7 试验方法	2
8 标志、包装、运输、储存	3

## 前 言

石英砂在电厂水处理中应用广泛，其质量的优劣会对机组水汽品质产生影响。为此，需制定石英砂滤料的检测与评价方法。

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由电力行业电厂化学标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：长沙理工大学、广东电网公司电力科学研究院。

本标准主要起草人：朱志平、周永言、杨晓焱、李宇春。

本标准在执行过程中的意见或建议反馈至中国电力企业联合会标准化管理中心（北京市白广路二条一号，100761）。

# 石英砂滤料的检测与评价

## 1 范围

本标准规定了电厂水处理用石英砂滤料的技术要求、检测项目和评价方法。  
本标准适用于电厂水处理用石英砂滤料的检测与评价。

## 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 12149 工业循环冷却水和锅炉用水中硅的测定

DL/T 5068 火力发电厂化学设计技术规程

DL/T 5190.4 电力建设施工及验收技术规范 第4部分：电厂化学

CJ/T 43 水处理用滤料

## 3 一般规定

3.1 石英砂滤料应为坚硬、密实的颗粒。

3.2 石英砂滤料的外观应呈乳白色或无色半透明状，且无可见的泥土、粉屑等杂质。

3.3 石英砂滤料的粒径配比应按照 DL/T 5068 的规定进行选择。

3.4 石英砂滤料溶出物是指在本标准规定的条件下在水溶液中的溶解物。

3.5 本标准所用的水系指二级除盐水；特殊要求时，则另加说明。

## 4 技术要求

4.1 石英砂滤料的粒径、密度、不均匀系数应符合 CJ/T 43 和 DL/T 5190.4 的技术要求。

4.2 石英砂滤料的评价见表 1。

表 1 石英砂滤料的评价

序号	项 目	标 准 值	
		垫 层	滤 料
1	石英砂滤料 SiO <sub>2</sub> 含量 %	≥99	≥95
2	盐酸可溶率 %	≤1.0	≤1.5
3	水溶出物中二氧化硅 μg/L	≤10	≤20

## 5 采样与制样

### 5.1 采样要求

按石英砂粒径的级配分别采样，每个样品的质量应不少于 2.0kg。

## 5.2 堆积滤料的采样

在滤料堆上采样时，首先应将滤料堆表面划分成若干个面积相同的方形块，于每一个方形块的中心点用采样器或铁铲伸入到滤料表面 150mm 以下进行取样；然后将从所有方形块中取出的等量（以下取样均为等量合并）样品置于一块洁净、光滑的平面上，充分混匀，摊平成一个正方形。在正方形上画对角线，将滤料分为四块，取相对的两块混匀，作为一份样品（即四分法取样），装入一个洁净容器内。

## 5.3 袋装滤料的采样

取袋装滤料样品时，从每批产品总袋数的 5% 中取样；批量小时，应不少于 3 袋。用取样器从袋口中心垂直插入 1/2 深度处采取，然后将从每袋中取出的样品合并，充分混匀，用四分法缩减至 4kg，装入一个洁净容器内。

## 5.4 制样

对粒径大于 1.0mm 的样品应进行处理，保证检测样品的粒径在 0.5mm~1.0mm 范围内。

## 6 石英砂滤料的预处理

用清水清洗石英砂滤料至出水不再浑浊，再用质量分数为 4% 的盐酸浸泡 24h，要求质量分数为 4% 的盐酸体积比石英砂大 20%~30%，用清水清洗至中性。

## 7 试验方法

### 7.1 石英砂 SiO<sub>2</sub> 含量测定

#### 7.1.1 试验原理

用 HF 溶解样品，使 SiO<sub>2</sub> 呈 SiF<sub>4</sub> 形式挥发，挥发灼烧减量即为样品中 SiO<sub>2</sub> 的含量。

#### 7.1.2 试验步骤

7.1.2.1 用水清洗样品至出水澄清，再用质量分数为 4% 的盐酸浸泡 24h，要求质量分数为 4% 的盐酸体积比石英砂大 20%~30%，用自来水清洗至中性，在 105℃~110℃ 下烘干 2h 后备用。

7.1.2.2 将处理后的样品粉碎研磨至粉末状，称取样品 1.0g（准确至 0.1mg），记为  $m$ ，放入已恒重的铂金坩埚中称量，记为  $m_1$ ，加 4~5 滴水润湿样品，滴加 1+1 硫酸 5 滴，将 20mL 质量分数为 40% 的 HF（优级纯）分次加入，加热溶解，蒸干，移入马弗炉中，在 950℃~1000℃ 下灼烧 0.5h，移入干燥器中冷却至室温后称量，反复灼烧至恒重，记为  $m_2$ 。

#### 7.1.3 计算

计算公式为

$$\text{石英砂样品 SiO}_2 \text{ 含量} = \frac{m_1 - m_2}{m} \times 100\% \quad (1)$$

式中：

$m_1$  ——坩埚与石英砂样品质量，g；

$m_2$  ——坩埚与加 HF 处理后石英砂样品残渣质量，g；

$m$  ——石英砂样品质量，g。

#### 7.1.4 室内允许差

室内允许差应小于 0.5%。

## 7.2 石英砂盐酸可溶率的测定

### 7.2.1 试验方法

取适量样品，用水清洗至出水澄清，在 105℃~110℃ 下烘干 2h。称取样品 50.0g（准确至 0.1mg），记为  $m'$ ，置于 500mL 的烧杯中，加入 1+1 盐酸 160mL 使样品完全浸没。在室温下静置，2min~3min 搅拌一次，待样品停止产生气泡 30min 后，倒出盐酸溶液，用水反复洗涤样品，用 pH 试纸检查洗净水，直至呈中性为止。把洗净后的样品移入已恒重的称量瓶中，在 105℃~110℃ 的干燥箱中干燥至恒重，称

量瓶增重记为  $m'_1$ 。

### 7.2.2 计算

盐酸可溶率的计算式为

$$\text{盐酸可溶率} = \frac{m' - m'_1}{m'} \times 100\% \quad (2)$$

式中：

$m'$  ——加盐酸前样品的质量，g；

$m'_1$  ——加盐酸后样品的质量，g。

### 7.2.3 室内允许差

室内允许差应小于 0.4%。

## 7.3 水溶出物中二氧化硅的测定

### 7.3.1 水溶出液的制备

取适量样品，用水清洗至出水澄清，在 105℃~110℃ 下烘干 2h。取 100.0g 石英砂（粒径为 0.5mm~1mm）放在 250mL 的塑料烧杯中，加 100mL 质量分数为 5% 的盐酸，保持 (25±5)℃ 浸泡 4h 后，冲洗至中性，沥干，再加 100mL 质量分数为 5% 的氢氧化钠溶液，保持 40℃ 维持 4h 后，用水彻底冲净，沥去水分，烘干；取 50g 放在 1000mL 的塑料瓶中，加水 500mL，维持 (25±5)℃，每 4h 摇动一次，浸泡 24h，测定其水溶液中二氧化硅的含量。同时，按同样程序进行空白试验，确定空白值。

### 7.3.2 二氧化硅的测定

按 GB/T 12149 的规定进行。

## 8 标志、包装、运输、储存

### 8.1 标志

每一包装件上应有清晰、牢固的标志，包括产品名称、牌号、批号、生产日期和生产厂名。

### 8.2 包装

产品应包装在内衬塑料袋的容器或编织袋中。

### 8.3 运输

产品在运输过程中，宜保持在 0℃~40℃ 环境中，避免过冷或过热。

### 8.4 储存

产品在 5℃~40℃ 环境中储存期为 2 年。超过储存期应按本标准规定进行复验，若复验结果符合本标准要求，仍可使用。