



中华人民共和国国家标准

GB/T 13922.2-92

水处理设备性能试验 离子交换设备

Performance test for water treatment equipment
Ion exchange equipment

1992-12-07 发布

1993-10-01 实施

国家技术监督局 发布

中华人民共和国国家标准

GB/T 13922.2—92

水处理设备性能试验 离子交换设备

Performance test for water treatment equipment

Ion exchange equipment

1 主题内容与适用范围

本标准规定了离子交换设备性能试验的要求、测量方法和试验报告的形式。

本标准试验的对象包括以下几种型式的离子交换设备。可根据处理流程的需要作单个设备的性能测试,也可几个组合起来测试。

- a. 阳离子交换设备;
- b. 阴离子交换设备;
- c. 钠离子交换设备;
- d. 阴、阳混合离子交换设备。

2 引用标准

- GB 209 烧碱
GB 320 工业用合成盐酸
GB 534 工业硫酸
GB 5475 离子交换树脂取样方法
GB 5757 离子交换树脂含水量测定方法
GB 5758 离子交换树脂粒度分布测定方法
GB 5759 氢氧型阴离子交换树脂含水量测定方法
GB 5760 阴离子交换树脂交换容量测定方法
GB 6903~6913 锅炉用水和冷却水分析方法
GB 8144 阳离子交换树脂交换容量测定方法
GB 8330 离子交换树脂湿真密度测定方法
GB 8331 离子交换树脂湿视密度测定方法
GB/T 13922.1 水处理设备性能试验 总则
JB/Z 360 水处理设备产品技术条件

3 试验前的准备

- 3.1 在进行试验之前必须制订试验大纲,试验大纲的要求按 GB/T 13922.1 进行。
- 3.2 试验前的准备工作要求按 GB/T 13922.1 的第 3 章进行。

4 试验程序

- 4.1 推荐对补给水设备的试验,至少要有三个周期。对于工作周期需很长时间的深度除盐设备,至少要有二个周期。

国家技术监督局 1992-12-07 批准

1993-10-01 实施

4.2 在试验中,主要用压差、流量、温度、树脂体积的测量及化学测量确定离子交换设备的特性。

4.3 压差测量

4.3.1 压差测量,可以反映离子交换树脂床层表面的污染程度及树脂颗粒的破碎程度。树脂床反洗运行的效果,一般可通过测量反洗前后树脂床的压降予以确定。

4.3.2 压差测量应用第6章中所列的测量装置。

4.4 流量测量

4.4.1 流量的测量可以确定设备的出力,也可用来确定反洗、再生、正洗及离子交换各部件的流体流速。

4.4.2 流量测量应用第6章中所列的测量装置。

4.5 温度测量

4.5.1 在再生时,再生剂温度变化将影响树脂工作交换容量。为了确定其效率,必须测量再生剂溶液及所采样品的温度。

4.5.2 在对样品进行化学分析时,对电导率、pH值等受温度影响的项目应采取温度补偿措施。

4.5.3 温度测量的方法及仪表按第6章的规定。

4.6 树脂体积的测量

4.6.1 树脂体积的测量,是用来确定离子交换器是否装有适当数量的树脂。

4.6.2 通常树脂在第一次工作周期中会有一些量的不可逆膨胀,尤其是弱型离子交换树脂具有这个特性。在这种情况下,要求在设备进行多次运行周期后再作树脂体积测量。

4.6.3 在进行树脂体积的测量时应考虑容器封头的体积及内部分配器所占的体积。

4.7 化学测量

化学测量主要用以确定离子交换设备的化学性能。

4.8 对影响设备性能的因素的要求

4.8.1 流入液的品质

4.8.1.1 进入水处理系统的水中,除含可溶性盐以外,还可能存在非电离杂质,应该测定出这些杂质的含量。本试验中需测量的常见项目见第5章。

4.8.1.2 进入离子交换系统的水必须符合JB/Z 360。

4.8.2 对再生剂的要求

4.8.2.1 应测定再生液的浓度,以符合再生的要求。

4.8.2.2 再生液浓度的测定可采用密度、电导率的测量,也可采用化学分析。

4.8.2.3 离子交换树脂使用的再生剂的质量应符合附录的有关规定。

5 离子交换设备性能试验中需测量的项目

5.1 钠离子交换

流入液	流出液
钙 } 总硬度	钙 } 总硬度
镁 } 总硬度	镁 } 总硬度
残余氯	
悬浮物	
铁	

5.2 氢-钠离子交换系统

流入液	流出液
总硬度	总硬度
残余氯	碱度

碱度	pH值
悬浮物	
酸度	
铁	
pH值	

5.3 阳离子交换器(内装强型或弱型阳离子交换树脂,包括顺、逆流再生、浮动床、内装强、弱型树脂的多室床)

流入液	流出液
总硬度	总硬度
钠	钠
氯	pH值
悬浮物	电导率
钾	二氧化碳
铁	钾

5.4 弱碱阴离子交换器

流入液	流出液
碱度	碱度
有机物	电导率
酸度	pH值
耗氧量	
悬浮物	
pH值	

5.5 强碱阴离子交换器

流入液	流出液
碱度	碱度
有机物	二氧化硅
残余氯	电导率
二氧化硅	氯化物
耗氧量	pH值
酸度	
氯化物	
二氧化碳	
pH值	

5.6 疏水(热用户回水)钠离子交换器

流入液	流出液
总硬度	总硬度
电导率	铁
铁	悬浮物
铜	电导率
悬浮物	
氨、油、pH值	

5.7 凝结水混床(包括普通混床和氨化混床)

流入液	流出液
-----	-----

氨	氨
钠	钠
铜	氯化物
氧	电导率
氯化物	二氧化硅
电导率	铁
二氧化硅	铜
pH 值	pH 值

5.8 阴离子交换器(指装有弱、强型阴离子交换树脂的固定、浮动多室床)

流入液	流出液
碱度	
耗氧量	电导率
残余氯	氯化物
pH 值	pH 值

6 测量方法

6.1 本章对测量的方法及注意事项,提出了必须遵循的要求。

6.2 物理测量

6.2.1 压差测量

6.2.1.1 通常用沿程安装的压力计、压差计进行离子交换系统或各部件的压降的测量。

6.2.1.2 单一设备或几个设备组成的系统的压力损失值,可以用压差计或一对配套的、经校准的压力计进行测量。如果用一对压力计,则两者宜安装在同一高度,以避免对不同静压头的修正,并便于同时读出进、出口压力。

6.2.1.3 必须适当地选择压力计的量程,压力计的最大量程一般应是指示平均值的 1.5~2 倍。

6.2.1.4 由于流量影响压差的数值,所以试验前必须一致同意试验采用一种流量还是几种流量。

6.2.1.5 设备的阻力损失试验,必须将压力测点置于进口及出口管道上。

6.2.2 流量测量

6.2.2.1 为确保离子交换设备的反洗流量、清洗及运行流量,可以在离子交换设备的进口管路上安装流量计来测定流量。

6.2.2.2 在小型的离子交换系统中,如果没有安装流量计,可以将水流从离子交换设备出口引入一个参加试验各方一致商定的、既对质量测量又对体积测量的容器中,以确定流量。

6.2.2.3 为确定再生剂用量的流量测量,应该将再生剂放置在一个容积经校准的容器中,测定在每一时间间隔中加入离子交换设备的再生剂而引起的液位下降速度,或者也可用再生剂泵的体积流量和时间,结合再生剂的浓度分析来确定。

6.2.3 温度测量可采用充液式玻璃温度计。

6.2.4 树脂体积的测量按如下方法进行:

对设备作反洗 10 min,树脂床层膨胀至少 50%。打开容器空气门,静置 5~10 min,使树脂自然沉降。然后使容器在大气压力下排水,排水流速以不超过 $1 \text{ kg/s} \cdot \text{m}^2$ 为宜,直到设备内液面高于树脂 10 cm 左右,再测量树脂床深度。注意不要震动容器或扰动树脂床。并计算出树脂净体积。记录中须标明树脂形态(Na 型、H 型、OH 型)。

6.3 化学测量

6.3.1 进出离子交换设备的水样的采集,各个化学项目的测定按 GB 6903~6913 及原中华人民共和国水利电力部“火力发电厂水、汽试验方法(1984)”进行。

6.3.2 在做试验以前应对树脂进行理化分析,以确信其是否符合设计要求。理化分析的内容为:

- a. 含水量, %;
- b. 交换容量;
- c. 湿真密度;
- d. 湿视密度;
- e. 粒度。

也可根据需要测量其他参数。

6.3.3 上节参数的测定方法按如下标准进行:

GB 5757~5760、GB 5475、GB 8330、GB 8331、GB 8144。

7 试验报告

7.1 以下的试验报告型式供试验者参考,为维持试验结果的标准性,应尽可能少作改动。

7.1.1 概述

- a. 试验日期;
- b. 设备安装地点;
- c. 设备所有单位;
- d. 水源的种类及水质;
- e. 水处理方法及系统;
- f. 出水水质要求;
- g. 试验人员;
- h. 试验目的。

7.1.2 设备叙述

- a. 离子交换设备的基本型式;
- b. 制造厂,设备型号及出厂编号;
- c. 容器的数量、尺寸和布置;
- d. 外接管道的尺寸和布置;
- e. 各容器中树脂的体积、型号和层高;
- f. 各容器中树脂支持层情况;
- g. 测量装置的系统图;
- h. 流量(包括出力、周期出水量、压力降);
- i. 再生状况(包括再生流速、再生水平、再生时间、再生剂种类、再生剂浓度、再生剂温度等)。

7.1.3 试验叙述

- a. 试验前的运行情况;
- b. 试验前的准备工作;
- c. 试验程序;
- d. 试验工况的修正;
- e. 补充说明。

7.1.4 试验数据记录

- a. 进水(包括压力、温度、水质、流量及时间);
- b. 出水(包括压力、温度、水质、流量及时间);
- c. 各个容器内树脂的实测体积;
- d. 一个再生周期的再生剂用量、浓度及再生操作记录。

7.1.5 结果

- a. 每个周期的制水量；
- b. 设计流速下的压力降；
- c. 再生比耗。

7.1.6 结论

- a. 对被测试设备的评价；
- b. 其他。

7.2 对再生剂的要求

7.2.1 盐酸

必须符合 GB 320 的要求。

7.2.2 硫酸

必须符合 GB 534 中的一级品的要求。

7.2.3 氢氧化钠

必须符合 GB 209 中二级品(隔膜法制作的液体 NaOH)要求。

附加说明：

本标准由中华人民共和国机械电子工业部提出。

本标准由机械电子工业部上海发电设备成套设计研究所归口。

本标准由无锡锅炉水处理设备研究所负责起草。

本标准主要起草人许晓声、戴基。