

ICS 71.120.99
G 93
备案号:15076—2005

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 3729—2004

射频式物理场水处理设备技术条件

Specification for radio-frequency(RF)type physical field
treatment equipment of water

2004-12-14 发布

2005-06-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

前 言

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E 为规范性附录。

本标准由中国石油和化学工业协会提出。

本标准由化学工业机械设备标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位：北京科净源环宇科技发展有限公司、中化化工标准化研究所、北京工业大学工业水务中心。

本标准参加起草单位：吉林通化恒泰热力有限公司、包钢集团炼铁厂、陕西省锅炉压力容器检验所。

本标准主要起草人：葛敬、张相臣、马天榜、高兆民、吴钢生。

本标准为首次发布。

射频式物理场水处理设备技术条件

1 范围

本标准规定了射频式物理场水处理设备的分类与命名、要求、试验方法、检验规则、包装、标志、运输及贮存。

本标准适用于水温不大于 100℃,设计压力不大于 1.6 MPa 的射频式物理场水处理设备。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB 191 包装储运图示标志

GB/T 3274 热轧厚钢板

GB/T 8163 输送流体用无缝钢管

GB 8702 电磁辐射防护规定

GB 9175 环境电磁波卫生标准

GB/T 9531.1 电子陶瓷零件通用技术条件

GB/T 9531.3 B类瓷件技术条件

GB/T 9119 平面、突面板式平焊钢制管法兰

GB/T 12385 管法兰用垫片密封性能试验方法

GB/T 13306 标牌

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

HG/T 2160—1991 冷却水动态模拟试验方法

JB/T 2932 水处理设备技术条件

JB 4726 压力容器用碳素钢和低合金钢锻件

3 术语

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

电控箱 circuit control box

射频发生器及相应电控总成。

3.2

发射极 launch electrode

射频发射转换器。

3.3

换能器 apparatus for energy exchange

工频电磁场转换器。

3.4

复合过滤层 complex filter layer

由不锈钢滤网、换能器组成的过滤层。

3.5

水处理设备 equipment of water deal

处理水装置包括电控箱、筒体、发射极、换能器及复合过滤层等的总和。

3.6

射频电磁场 electromagnetic wave electropult

大于 1MHz 的高频电磁场。

3.7

工频电磁场 electromagnetic of currency frequency

大于 45Hz 的电磁场。

4 型式与基本参数

4.1 分类

射频式物理场水处理设备按射频参数分为 SG 型、SF 型、SZ 型、SJZ 型(见表 1)。

表 1 射频式物理场水处理设备的分类

型 式 代 号	功 能 名 称
SG	阻垢型射频式物理场水处理设备
SF	缓蚀型射频式物理场水处理设备
SZ	杀菌、灭藻型射频式物理场水处理设备
SJZ	全程处理型射频式物理场水处理设备

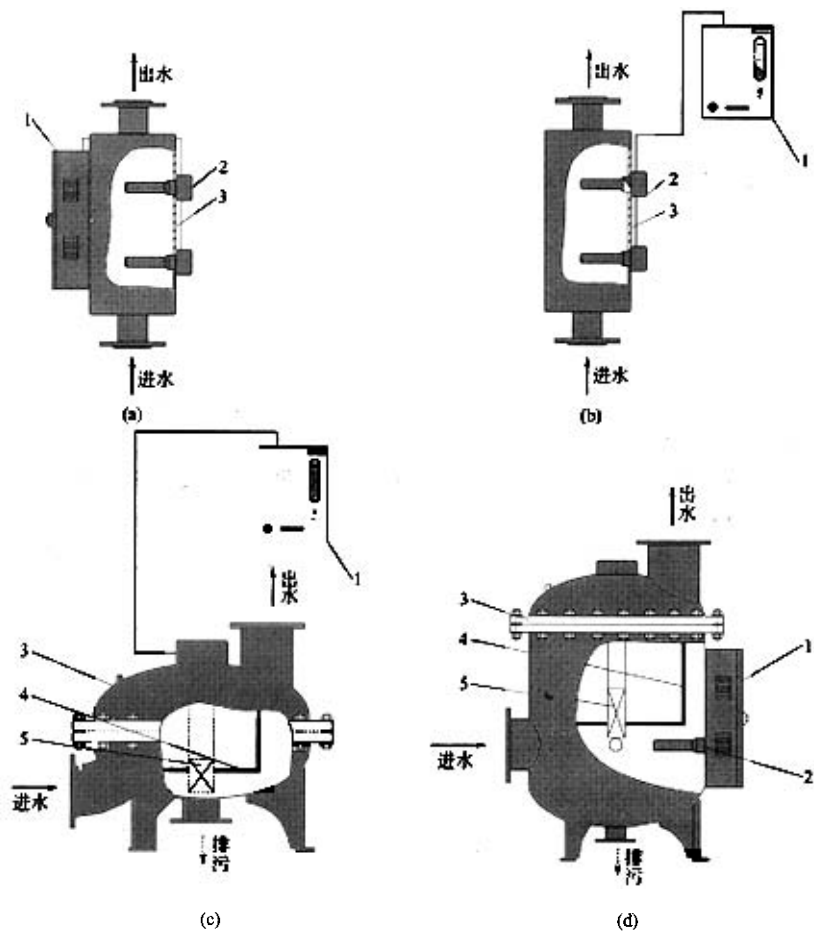
4.2 设备结构

射频式物理场水处理设备一般由电控箱和水处理设备组成。电控箱指射频发生器及控制电路总成;水处理设备由发射极、换能器,复合过滤层、筒体、进出水口、排污口等构成。电控箱与水处理设备既可组装为一体,也可分体安装,进出水口相对位置可根据安装要求而改变,图 1 为射频式物理场水处理设备基本结构示意图。

注 1:SFH 为复合过滤型工频过滤设备。

注 2:SG、SF、SZ 必须与 SFH 配套使用。

注 3:本标准规定的水处理设备使用温度范围小于 100℃(其中 SJZ 型设备使用温度小于等于 95℃)。



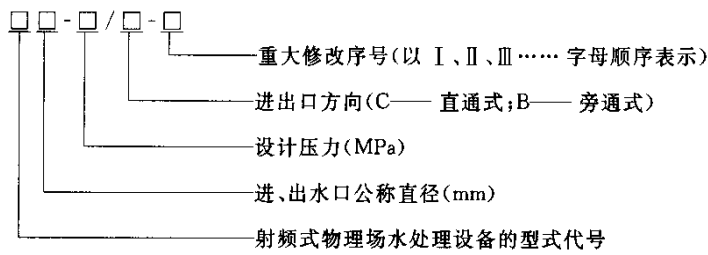
- 1——电控箱；
- 2——发射极；
- 3——筒体；
- 4——复合过滤器；
- 5——转换器。

(a)、(b)为 SF、SG、SZ 型设备；(c)为 SFH 型设备；(d)为 SJZ 型设备

图 1 射频式物理场水处理设备基本结构示意图

4.3 型号

4.3.1 型号标记方法



4.3.2 标记示例

设计压力 1.0 MPa, 进、出水口公称直径为 $\phi 80$ mm, 阻垢型射频水处理设备, 进、出水口方向为直通式, 第三次修改的射频式物理场水处理设备型号标记为:

SG 80-1.0/C-Ⅲ

5 要求

5.1 设计

5.1.1 处理效果

经射频式物理场水处理设备处理后的水质其阻垢、缓蚀和杀菌灭藻、过滤净化效果应达到如下规定:

- a) SG 型:阻垢率应大于 90%。
- b) SF 型:腐蚀速率应小于 0.125 mm/a(碳钢)。
腐蚀速率应小于 0.005 mm/a(不锈钢、铜合金)。
- c) SZ 型:杀菌率应大于 95%(循环 20 次,测检),灭藻率应大于 95%(循环 15 d 测检)。
- d) SJZ 型:阻垢、防腐、杀菌、灭藻效率应符合 a)、b)、c)项的规定,过滤效率应大于 70%。

5.1.2 电控箱输出电气参数

- a) SG 型:输出频率、输出幅度根据需处理水质参数变化,频率大于 2.5 MHz,幅度为 300 V~500 V(峰-峰值)。
- b) SF 型:输出频率、输出幅度根据需处理水质参数变化,频率小于 3.5 MHz,幅度为 50 V~200 V(峰-峰值)。
- c) SZ 型:输出频率、输出幅度根据需处理水质、参数变化,频率大于 15 MHz,幅度为 500 V~800 V(峰-峰值)。
- d) SJZ 型:输出频率、输出幅度根据需处理水质、参数变化,每个发射极可相同也可不同,工频频率为 50 Hz,幅度 100 V~180 V。

5.1.3 电气安全性

5.1.3.1 射频式物理场水处理设备的带电回路与外壳或筒体的绝缘电阻应符合如下规定:

- a) 电控箱的电源线对其外壳的绝缘电阻大于等于 20 M Ω 。
- b) 发射极对其筒体的绝缘电阻大于等于 50 M Ω 。
- c) 换能器对其筒体的绝缘电阻大于等于 10 M Ω 。

5.1.3.2 电控箱在规定的使用条件下,输出电气参数应稳定,并能经受住极端温度性能试验和连续运行试验。

5.1.3.3 射频式物理场水处理设备在整体完好状态下的电磁辐射强度应符合 GB 8702 与 GB 9175 的规定。

5.1.4 筒体强度

5.1.4.1 筒体的强度应符合 JB/T 2932 中的各项规定。

5.1.4.2 筒体强度应满足水处理设备在工作范围内承受最大允许工作压力。

5.1.4.3 筒体应进行应力校核,满足相应钢材的许用应力。

5.1.4.4 筒体应进行水压试验。

5.1.4.5 筒体设计应考虑腐蚀余量不小于 1 mm。

5.1.4.6 筒体壁厚应根据设计参数选择,但最小壁厚不小于 6 mm。

5.2 使用、安装条件

5.2.1 水温、水质的使用要求

5.2.1.1 水温应不大于 100℃(SFH、SJZ 型应不大于 95℃),压力应小于 1.6 MPa。

5.2.1.2 敞开式循环冷却水应符合如下水质要求:

- 总硬度(以 CaCO₃ 计):小于等于 700 mg/L。
- 总碱度(以碳酸盐硬度 CaCO₃ 计):小于等于 500 mg/L。
- 电导率:小于 3 000 μ S/cm(20℃)。

- 悬浮物 SS: 小于等于 20 mg/L 或根据换热器对 SS 更严格的要求而定。
- 油: 小于 5 mg/L。
- 酸碱性: pH 大于等于 6.5 (25℃)。
- 全铁 Fe: 小于等于 0.5 mg/L。
- 异养菌: 小于等于 5×10^4 个/mL。
- 浓缩倍数: 大于 2.5 (根据补水水质、环境确定)。

5.2.1.3 密闭式循环水(冷冻、采暖)应符合如下水质要求:

- 酸碱度: pH 7.5~pH 9.5;
- 总硬度(以 CaCO_3 计): 小于等于 700 mg/L;
- 总碱度(以碳酸盐硬度 CaCO_3 计): 小于等于 500 mg/L;
- 电导率: 小于等于 2 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (20℃);
- 铁细菌: 小于 100 个/mL;
- 全铁 Fe: 小于等于 1.0 mg/L;
- 悬浮物 SS: 小于等于 20 mg/L。

5.2.2 射频式物理场水处理设备辅以环保型化学药剂处理的复合方案

当对阻垢率、缓蚀性能、杀菌灭藻率有更高的要求或当补充水水质很差, 无法满足射频式物理场水处理设备使用要求时, 应考虑以射频式物理场水处理设备(为主)辅以少量环保型化学药剂处理的复合方案, 以获得满意的效果。

5.2.3 系统水氯离子和硫酸根含量的控制或辅以化学药剂处理的复合方案

当系统水氯离子(Cl^-)、硫酸根(SO_4^{2-})含量分别大于 100 mg/L 时, 或 $\text{Cl}^- + \text{SO}_4^{2-}$ 大于 300 mg/L, 特别是系统材质为不锈钢、铜合金时, 应采取措施控制其含量或辅以少量的化学药剂处理的复合方案, 以获得满意的效果。

5.2.4 射频式物理场水处理设备的选型原则和安装使用要点

射频式物理场水处理设备的选型原则和安装使用要点按附录 E 的规定。

5.2.5 电控箱

5.2.5.1 电控箱的工作环境温度最高不得超过 40℃, 最低不低于 -5℃, 24 h 周期内平均温度不得超过 35℃。

5.2.5.2 电控箱的工作温度为 40℃ 时, 环境空气的相对湿度不得超过 50%。在较低温度时, 允许空气有较高的相对湿度(如 20℃ 以下时为 90%)。

5.2.5.3 环境空气中不得有过量的尘埃、酸、盐、腐蚀性及爆炸性气体。

5.2.5.4 电控箱安装地基处允许振动条件: 振荡频率 10 Hz~150 Hz 时, 最大振动加速度应不超过 5 m/s^2 。

5.2.5.5 额定供电电源: 交流 220 V \pm 22 V/50 Hz \pm 1 Hz。

5.2.6 安装条件和安装要求

5.2.6.1 射频式物理场水处理设备安装使用地点应无腐蚀性的气体或液体, 无剧烈振动和冲击。

5.2.6.2 无论电控箱与筒体联为一体安装或是分体安装, 电控箱的外壳、筒体均应可靠接地。

5.3 材料与制造

5.3.1 制造射频式物理场水处理设备所用的各种材料应符合相应的国家标准或行业标准的规定, 并应有材料质量证明文件。

5.3.1.1 筒体用材料应符合 JB 4726、GB/T 8163、GB/T 3274 的规定。

5.3.1.2 发射极材料应符合 JB/T 2932 的规定, 发射材料的强度、结构、工艺应符合 GB/T 9531.3 及 GB/T 9531.1 的规定。

5.3.2 射频式物理场水处理设备的制造除应符合标准要求外, 还应符合经程序批准的产品图纸、工艺

及技术文件的要求。

5.3.2.1 水处理设备受压壳体的制造应按 JB/T 2932 的规定。

5.3.2.2 筒体的进、出水口法兰和筒体的联接法兰及法兰盖的制造应符合 GB/T 9119 的规定。

5.3.2.3 法兰用垫片应符合 GB/T 12385 的规定。

5.3.2.4 所有焊缝表面不得有裂纹、气孔和飞溅物等缺陷。

5.3.2.5 射频式物理场水处理设备外表面的防锈和涂漆应符合图纸技术要求,且漆膜应均匀、平整、光滑和牢固,不得有明显的裂痕,表面无脱裂、皱纹、气泡、斑痕及粘附颗粒杂质等缺陷。

6 试验方法

6.1 阻垢、缓蚀、杀菌灭藻、过滤效果的试验

6.1.1 阻垢率的测试

阻垢率的测试方法按附录 A 进行。

$$\text{阻垢率} = \frac{\text{未经处理时垢的质量} - \text{经处理后垢的质量}}{\text{未经处理时垢的质量}} \times 100\%$$

垢的质量均按 HG/T 2160 中 9.2.1 污垢沉积率取值。

6.1.2 缓蚀性能的测试

测试方法按附录 A 进行,年腐蚀率的计算按 HG/T 2160 中 9.1 进行。

6.1.3 杀菌效果的试验

测试方法按附录 B 进行。

6.1.4 灭藻效果的试验

测试方法按附录 C 进行。

6.1.5 过滤效率的试验

测试方法按附录 D 进行。

水质碱度、硬度的测定方法在常规的测定方法的基础上做补充规定。

6.2 射频发生器输出频率和输出幅度的测试

准备:示波器探头放在×10 位置,TIM/DIV 放在 1 ms 挡,校准标准方波。

实测:TIM/DIV 放在 100 s/50 V 挡,频率设在 50 Hz,2 MHz,4 MHz,15 MHz 挡。

操作:接好线路,调节调压器为交流 220 V±22 V;测输出幅度和输出频率。

6.3 电控箱环境温度性能试验

将电控箱置于工作环境温度 40℃、空气相对湿度 50%下,保持 4 h 后将电控器加上额定负载,使电控箱处于工作状态,30 min 后测试电控器输出电气参数。

6.4 电控箱连续运行试验

将电控箱加上额定负载,也可与水处理器相联,在常温条件下连续运行 72 h 后,测试电控箱输出电气参数。

6.5 绝缘电阻的试验

射频式物理场水处理设备使用 500 MΩ 表进行测试。

6.6 电磁辐射防护试验

应用场强仪对整机完好状态下的射频式物理场水处理设备进行电磁辐射强度测试。

6.7 水压试验

水压试验的要求和方法应符合 JB/T 2932 的规定。

6.8 无损检验

水处理设备的焊接接头,经形状、尺寸及外观检查合格后,再进行无损检测,其要求和方法应符合 JB/T 2932 的规定。

7 检验规则

7.1 检验程序

射频式物理场水处理设备,应由制造厂检验部门检验合格后,出具合格证。

7.2 检验分类

射频式物理场水处理设备的检验分出厂检验和型式检验。检验项目和要求分别按表 2 的规定。

表 2 射频式物理场水处理设备检验规定

项 目	要 求	出厂检验	型式检验	试验方法
外观	5.3.2.4 5.3.2.5	✓	✓	目测
输出电气参数	5.1.2	✓	✓	6.2
绝缘电阻	5.1.3.1	✓	✓	6.5
电控箱环境、温度性能试验	5.1.3.2		✓	6.3
连续运行试验	5.1.3.2	✓	✓	6.4
电磁辐射防护试验	5.1.3.3	✓	✓	6.6
水压试验	5.1.4.4	✓	✓	6.7
无损检测	6.8	✓	✓	6.8
阻垢率	5.1.1 a)		✓	6.1.1
缓蚀性能	5.1.1 b)		✓	6.1.2
杀菌率	5.1.1 c)		✓	6.1.3
灭藻率	5.1.1 c)		✓	6.1.4
过滤效率	5.1.1 d)	✓		6.1.5

7.2.1 出厂检验应逐台进行。

7.2.2 型式检验应从出厂检验合格品中任意取一台进行,抽样基数不少于五台。

有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 产品定型鉴定时。
- b) 结构、材料、工艺、设备输出电气参数可能影响产品性能时。
- c) 停产一年以上,恢复生产时。
- d) 正常生产时间达 24 个月时。
- e) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时。
- f) 国家质量监督机构提出型式检验要求时。

7.3 检验结果判定

7.3.1 每台射频式物理场水处理设备按出厂检验项目进行检验,如有任何一项检验不合格时,可进行返工,直至合格为止。

7.3.2 若有任何一项不符合型式检验项目的具体要求时,允许加倍抽样复一次。若结果仍有一项不合格,则判该形式检验不合格,所代表的产品应全部进行复查、返修。

8 标志

8.1 标志

产品标牌应固定在射频式物理场水处理设备的明显部位,易观察。

8.2 标牌尺寸和要求

应符合 GB/T 13306 的规定。标牌应采用耐环境腐蚀的材料制作。标牌应包括下列内容：

- a) 制造厂的名称及商标。
- b) 产品名称及型号。
- c) 主要技术参数,如额定电源电压、频率、输出(入)功率等。
- d) 产品编号和制造日期。
- e) 制造厂地址。

9 包装

9.1 包装

包装前应清除筒体内积水。进水口和排水口应进行封堵,封堵件要耐风、雨浸蚀,并能经受意外的损坏。

包装采用塑料薄膜和木箱,包装应符合 GB/T 13384 的规定。

随机提供的文件应装入防水袋内,并随同设备装入包装箱内。

9.2 包装箱

防雨、防震等标志应符合 GB 191 的规定,并注明如下内容:

- a) 收货单位、地址。
- b) 产品名称、型号、出厂编号。
- c) 外形尺寸、毛重。
- d) 发货单位、地址。

9.3 随机文件

随机文件应包括下列资料:

- a) 装箱单。
- b) 产品合格证。
- c) 产品使用说明。
- d) 电气接线图或接线表。
- e) 产品竣工图。

10 贮运

10.1 水处理设备应存放在清洁、干燥、通风的库房内,不得与易燃、易爆、有腐蚀性的物品存放在一起,空气中不得含有腐蚀性气体,贮存环境温度范围为 $-20^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$,贮存环境相对湿度应小于80%。

10.2 运输过程中应有防止振动或碰撞造成产品或包装损坏的措施及与之相应的标志,不得与易腐蚀物品同时装运,对电器设备应有防潮和防雨的要求。

附录 A

(规范性附录)

循环冷却水处理设备动态模拟试验方法

循环冷却水动态模拟试验方法采用 HG/T 2160 《冷却水动态模拟试验方法》。但对该标准中有关内容则根据射频式物理场水处理设备对防垢、缓蚀、杀菌、灭藻、过滤试验的具体需要和要求作如下变动。

A.1 在 HG/T 2160 的试验装置中,加装射频式物理场水处理设备 17 及旁路管,循环冷却水动态模拟试验装置流程图见图 A.1。

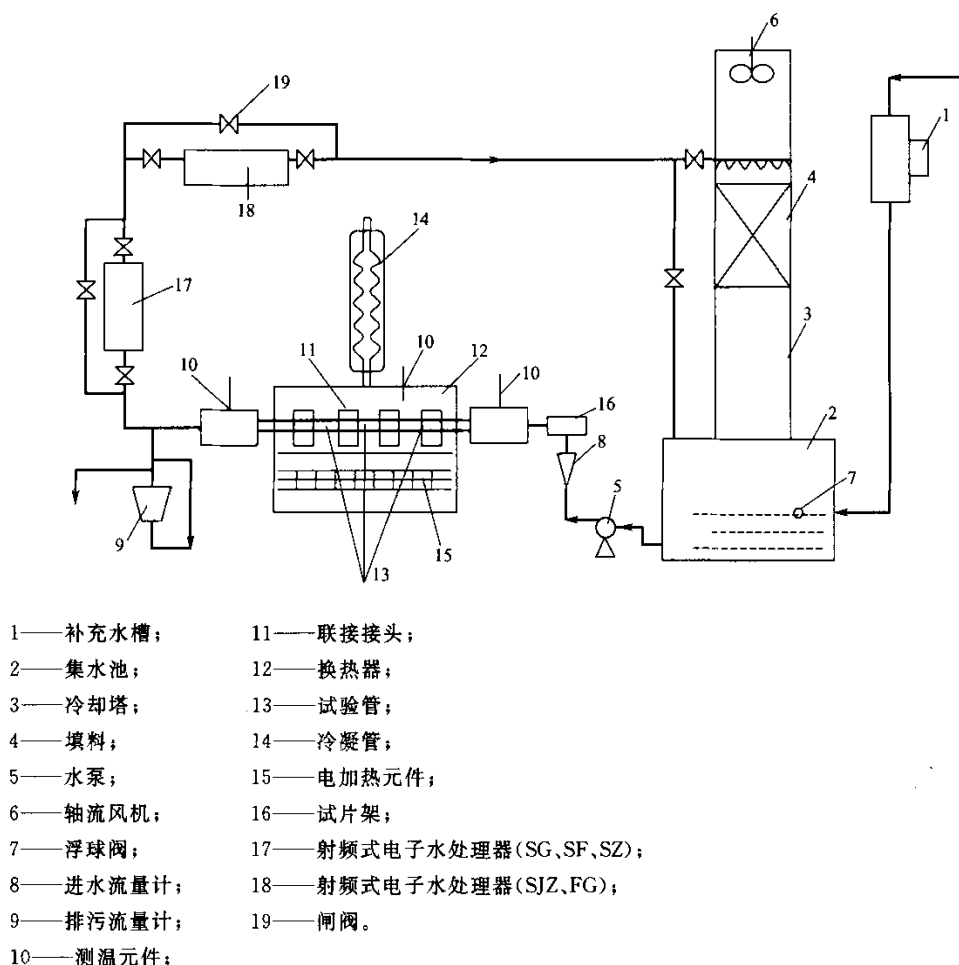


图 A.1 试验装置流程图

A.2 将 HG/T 2160 的方法提要的条文改为:评定射频式物理场水处理设备阻垢、缓蚀、杀菌灭藻、过滤性能。

A.3 HG/T 2160 的集水池容积“1/2~1/5”改为“3~4 倍”,试验时应按实际的停留时间来设定容积值。

A.4 当需进行热水系统模拟时,试验装置中所采用的塑料(水箱板材、管道、水泵、流量计等)应按耐温大于等于 100℃选用(考虑压力的耐受和汽化问题)。

- A.5 HG/T 2160 中 4.2.4 水泵选用热水泵(以满足热水系统的模拟并考虑压力的耐受和汽化问题)。
- A.6 在 HG/T 2160 中增加 4.5 射频式物理场水处理设备(流量 $1\text{ m}^3/\text{h}$)。
- A.7 取消 HG/T 2160 中 6.4 预膜及水处理剂投加方式(需做保留时,见附录 E3 说明)。
- A.8 将 HG/T 2160 的 7.7 试验周期改为 $10\text{ d}\sim 20\text{ d}$ 。
- A.9 将 HG/T 2160 的 11.2 的“水处理剂含量控制范围”改为“射频式(电子)水处理设备的电气参数”。
- A.10 在检测件 17 时,集水池与泵间应加装过滤网、防污物堵塞流量计等;在检测件 18 时,集水池与泵间可不加装过滤网。
- A.11 当进行热水系统模拟时,回水管路可不通过冷却装置直接进入集水池。

附 录 B

(规范性附录)

杀菌效果试验方法

B.1 方法

动态流动试验法。

B.2 装置

见附录 A。

B.3 试验用水

取实际用户水样或按实际水样中的优势菌种配制。

B.4 配水方法

B.4.1 活化:将冰箱保存的肉膏斜面上的细菌转接到新鲜肉膏斜面上,37℃培育 24 h。

B.4.2 菌悬液:收集活化菌种,将其配制在 pH7.0 磷酸盐缓冲溶液中使菌数恒定,取 0.5 m³ 的自来水,用活性炭过滤,以去除余氯,将配制的菌种投入到其中搅拌均匀,使菌悬液含细菌总数大于 5×10⁵ 个/mL。

B.5 试验

在试验装置中进行循环处理,根据循环水流量(1 m³/h)和系统容积来计算循环次数。

B.6 测定

用无菌瓶从水箱中取水样,以琼脂平板方法计细菌总数。

B.7 计算

杀菌率 X₁(%)按式(B.1)计算:

$$X_1 = \frac{a_1 - a_2}{a_1} \times 100 \dots\dots\dots (B.1)$$

式中:

a₁——未处理的水经循环 20 次后测定的细菌总数,单位为个每毫升(个/mL);

a₂——处理的水经循环 20 次后测定的细菌总数,单位为个每毫升(个/mL)。

附 录 C

(规范性附录)

灭藻效果试验方法

C.1 方法

动态流动试验法。

C.2 试验装置

见附录 A。

C.3 试验用水

取用户实际水样或按实际水样中的优势藻种配制。

C.4 试验方法

C.4.1 藻种富集培养:将试验用培养液进行培养后转接于水中,使每毫升水样中含细胞数为 1×10^3 个左右为止。

C.4.2 取样前必须对各种器皿进行消毒杀菌清洗处理。

C.4.3 调节阀门保持通过水处理器的水流量为 1 000 L/h 左右。

C.4.4 试验时间为 15 d。

C.4.5 每天观察藻液的颜色,用生物显微镜测定细胞存活数。

C.5 计算

灭藻率 $X_2(\%)$ 按(C.1)计算:

$$X_2 = \frac{a_3 - a_4}{a_3} \times 100 \dots\dots\dots (C.1)$$

式中:

a_3 ——未处理的水经 15 d 循环运行后水中细胞存活数,单位为个每毫升(个/mL);

a_4 ——处理的水经 15 d 循环运行后水中细胞存活数,单位为个每毫升(个/mL)。

附 录 D
(规范性附录)
过滤效果试验方法

D.1 方法

动态流动试验法。

D.2 试验装置

见附录 A。

D.3 试验用水

根据实际水质类型,配制悬浮物含量 50 mg/L、100 mg/L,电导率 2 000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ~3 000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 两种水质。

D.4 试验方法

D.4.1 取两种不同水质,分别加入集水池,并取水样 500 mL,进行连续运行试验。

D.4.2 试验时间:根据系统水容积共循环 15 次,从集水池中取水样 500 mL。

D.5 计算

过滤效率 $W(\%)$ 按式(D.1)计算:

$$W = \frac{a_5 - a_6}{a_5} \times 100 \dots\dots\dots (D.1)$$

式中:

a_5 ——未经处理水样中杂质烘干后的质量,单位为毫克(mg);

a_6 ——经处理水样中杂质烘干后的质量,单位为毫克(mg)。

附录 E

(规范性附录)

射频式物理场水处理设备的选型原则、安装、使用要点

E.1 型式、型号选型原则

首先,应根据需处理系统的补水水质、运行水质及水质造成的系统问题,引起水质恶化的原因及处理后的水质要求,选择射频式物理场水处理设备的型式(SG、SF、SZ、SJZ)。

然后,根据需处理的已知参数条件,在已选择各类型式射频式物理场水处理设备基础上,选择相应型号的水处理设备(规格、压力、温度、安装方式、水质参数)。

选择原则应考虑以下内容:

E.1.1 用途

按用于工业、民用、敞开式、密闭式循环冷却水系统的阻垢、缓蚀、杀菌灭藻、过滤、控制水质浓缩倍数或用于洗浴、热水采暖系统的阻垢、缓蚀、控制水质等,或用于生活给水、地下水系统的过滤、除砂、缓蚀等。

E.1.2 水质和水量

原水(补水)水质:原水(补水)水质应进行水质分析。按 5.2.1.2、5.2.1.3 水质项目提供数据。

系统水质:已运行的系统,应根据其水质及由于水质所造成的问题,如水质浓缩、水质恶化、菌藻滋生、腐蚀、生物垢、污垢等情况,按 5.2.1.2、5.2.1.3 水质项目提供数据。

处理方案选择及水质标准:根据补水系统水质分析结果,选择相应的射频式物理场水处理设备,当系统出现多种问题,需控制水质时,选择 SJZ 式 SJZ 与 SG、SF、SZ 配套组合,达到 5.2.1.2、5.2.1.3 的水质要求。

水量:要求系统的全部水量均通过射频式物理场水处理设备。

E.1.3 工作水温

SG、SF、SZ 型射频式物理场水处理设备小于等于 100℃,SJZ 型射频式物理场水处理设备小于等于 95℃。水质温度波动较大时,应选择最高值。

E.1.4 工作压力

如:小于等于 1.0 MPa、小于等于 1.6 MPa。

E.1.5 安装条件

室内、室外环境条件,垂直或水平安装的要求,电控箱与水处理设备可一体也可分体安装,分体安装时允许距离,例如小于 20 m、小于 40 m。

E.1.6 工作方式

常年运行,季节性运行(时间)。

E.1.7 停留时间

E.1.8 连接

用户应指明连接射频式物理场水处理设备进出水管所用法兰标准(GB、JB……)。

E.2 安装要点

E.2.1 SG 型射频式物理场水处理设备安装位置应尽量靠近需保护的(制冷机、换热器……)。

SF、SZ、SFH 型射频式物理场水处理设备安装位置:系统供水或回水总管(冷却、冷冻、采暖系统……)。

SJZ 型射频式物理场水处理设备安装位置:系统循环泵与设备(制冷机、换热器……)之间的主管道。

E.2.2 射频式物理场水处理设备一般为垂直安装。SG、SF、SZ 型可根据选型要求满足水平安装条件,

但应核定流量、流速,满足水处理设备内为满流状态,且不会出现污垢沉积。

E.2.3 常年连续运行的射频式物理场水处理设备应设旁通管和切换阀,以方便其检修。SFH、SZJ 型设备必须旁通式安装,以便阀门切换反冲洗排污。

管网系统的最低点,如水箱、换热器、热水锅炉等底部应设排污口。

E.2.4 根据水质分析及系统腐蚀、菌藻所引起的水质二次污染、空气环境条件等因素,设计中应明确控制水质的措施(如安装 SFH 或 SZJ 设备)及监测方法,必须在安装射频式物理场水处理设备的同时予以落实,以确保正常运行。

E.2.5 安装射频式物理场水处理设备前,应确保水系统已彻底清扫、清洗,旧垢已清除以免造成堵塞。

E.2.6 射频式物理场水处理设备安装后,应按本标准有关要求认真检查电气部分外壳是否良好地接地。

E.3 使用要点

E.3.1 射频式物理场水处理设备需在保证水质符合标准的前提下使用(按 5.2.1.2、5.2.1.3 的要求)。被处理的水系统,需安装电导率仪监测水质,根据电导率的数据,通过 SFH 或 SJZ 型设备排污或从被处理设备系统的最低点定期排污。

射频式物理场水处理设备处理的系统,均应控制水质稳定在要求范围内,并通过电导率仪实现连续监测。通过 SFH 或 SZJ 型设备的过滤、浓缩、排污,控制水质。

E.3.2 运行中应注意观察电控箱指示灯及仪表的指示情况,发现异常及时解决。

E.3.3 电控箱的电气输出参数(频率、电压……)未经产品生产方专业人员同意,不得擅自调整。

E.3.4 射频式物理场水处理设备的发射极,换能器在水质符合条件的水系统中可连续运行(10 年)不必清洗。但水质污染严重情况下,需每二年清洗一次,清洗时用软布、清水擦拭,避免碰撞,仔细保护。

E.3.5 射频式物理场水处理设备长期停用时(如季节性运行),应在其停用前,在水系统中投加缓蚀剂等预膜药剂,并保持满水状态,以减少水侧金属的腐蚀,保护系统。

E.3.6 当对阻垢率、缓蚀性能、杀菌灭藻率有更高的要求或当补充水水质很差,无法满足射频式物理场水处理设备使用要求时,应考虑以射频式物理场水处理设备(为主)辅以少量化学药剂处理的复合方案,以获得满意的效果。

E.3.7 当系统水质氯离子 Cl^- 、硫酸根 SO_4^{2-} 含量分别大于 100 mg/L 时,或 $\text{Cl}^- + \text{SO}_4^{2-}$ 大于 300 mg/L ,特别是系统材质为不锈钢、铜合金时,应采取措施控制其含量或辅以少量的化学药剂处理的复合方案,以获得满意的效果。
