



ELECTRO-CHEMICAL DEVICES

Analytical Instrumentation for Process Control



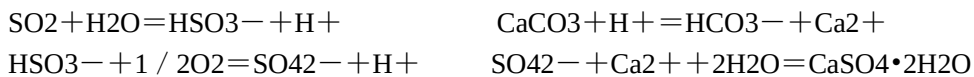
脱硫装置

测量参数: pH

应用:

在电厂、钢厂、垃圾焚烧等大多数工业燃烧炉,以及炼油厂硫回收工艺中,烟道气的脱硫装置是必须的,用以去除烟道气中的污染物及颗粒。湿法脱硫是比较成熟的技术,通过烟道气与吸收液的接触去除其中的污染物。吸收液循环进入吸收塔吸收气体中的颗粒物和污染物。

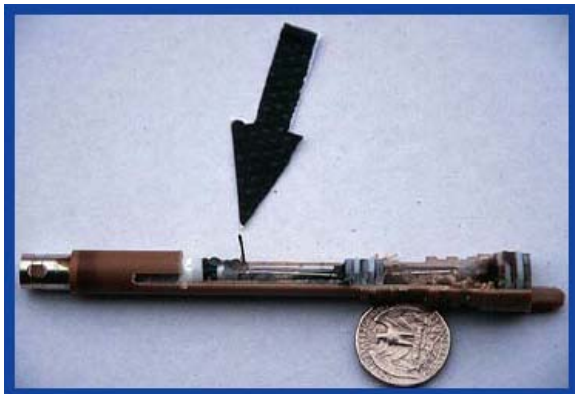
烟气中 SO_2 与吸收塔浆液接触后发生如下一些化学反应:



从以上反应历程不难发现,高 pH 的浆液环境有利于 SO_2 的吸收,而低 pH 则有助于 Ca^{2+} 的析出,二者互相对立。因此在石灰石-石膏湿法脱硫系统中,循环浆液的 pH 值是影响脱硫系统性能的重要参数。pH 值=6 时,二氧化硫?????,但此时易发生结垢,堵塞现象。而低的 pH 值有利于亚硫酸钙的氧化,石灰石溶解度增加,却使二氧化硫的吸收受到抑制,脱硫效率大大降低,当 pH=4 时,二氧化硫的吸收几乎无法进行,且吸收液呈酸性,对设备也有腐蚀。利用所建立的并流有序降膜式湿法脱硫装置进行了循环浆液 pH 值对石灰石-石膏湿法脱硫过程影响的试验研究,试验结果显示,循环浆液 pH 值提高有利于脱硫率提高,但浆液中石灰石含量也随之增加;循环槽浆液 pH 值大于 6.0 后,浆液中石灰石含量急剧增加,而循环槽浆液 pH 值小于 4.8 后,脱硫率明显下降;综合循环浆液 pH 值对脱硫率和石灰石含量的影响,循环槽内浆液 pH 值的合理运行区间为 4.8~6.0。



应用难点:



- 1、银-氯化银导线在 pH 电极参比端的污染,一旦银-氯化银导线被污染,用户就会观察到 pH 读数的偏移,这时需更换 pH 电极;
- 2、参比液电解质消耗过快, pH 电极是原电池原理,石灰浆液与石膏浆液会加剧参比液电解质的消耗,从而缩短 pH 电极使用寿命;
- 3、玻璃电极挂料,石灰石-石膏湿法脱硫装置中石灰、石膏都是浆液形式,容易挂料,影响 pH 测量精度;
- 4、玻璃泡破裂,当石灰浆液中的石灰石含量高时会磨损玻璃泡。

ECD 的解决方案:

1. ECD 2005130 抗硫化物 PH 电极的独特设计, 明显地降低了污染程度, 延长了传感器的使用寿命。创新的分段式三参比点设计, 独特的凝胶技术, 合适的参比填充液造就了苛刻应用中?????。
2. 参比电解液的充分使用降低了硫化物在参比端的污染。参比端的污染程度越轻, 银/氯化银导线用的时间就更持久。
3. 参比分界点是特氟隆材质的光滑平面, 防止污垢堵塞, 易于清洗。坚固的球形玻璃电极和新设计的全保护端结构防止玻璃部分破裂。
4. 内置前置放大器的设计, 在更换高阻抗, 更厚的玻璃球电极时, 无干扰信号产生。坚固的不锈钢材质传感器外壳, 增强其支撑度, 有助于屏蔽干扰信号。



额外的优点:

电极的先进设计使 ECD 的电极经历了长时间的考验, 可更换式电极设计更降低了业主的运行成本 可选 的“Sentinel”参比诊断功能, 客户可以监测 PH 电极参比端的老化程度以及是否有污染物。这给整个传感器是否损坏提供了信息, 可以在传感器损坏之前提出警告。通过“Sentinel”报警系统, 客户可以最小化工艺过程中的停工期。增强的预期维护功能延长了电极的寿命并且可及时更换电极来解决问题。

使用产品:

电极: 2005130.vit(图 1)

1. 0~14PH, PEEK 材质
2. 充满凝胶的多孔特氟隆三参比节点
3. 全玻璃球电极, 满冠保护端, 无内置 O 形环
4. 抗硫化电解质可用于 H₂S, 可置于干燥处
5. 最大耐压20Bar, 温度-10~+130℃。
6. 湿润保存寿命: 一年;
7. 高浓度硫化物应用使用寿命: 大于 3 个月



图1 2005130.vit

传感器型号:

浸入式: PHS10-T23-CBL-EG-75(图 2)

球阀式: PHS17-T23-CBL-EG-VSS(图 3)

性能:

- ✧ 信号输出: 前置放大输出, 本质安全
- ✧ 操作温度: 标准: -5~+90℃, 可选: +140℃
- ✧ 防护等级: IP68
- ✧ 外形尺寸:
- ✧ PHS10-Φ 1.9×34.9cm, 长度指从前密封保护端到后出线端
- ✧ PHS17-Φ 1.9×60cm, 长度指从最大可调插深到阀体后端
- ✧ 操作压力: 标准 6.9kg@90℃; 可选 21kg@140℃
- ✧ 电缆长度: 标准: 10 英尺 (3 米)
可选: 按用户要求, 最长 3 英里
类型: 6 芯屏蔽电缆 (Belden 8786)
- ✧ 外壳材质: 标准 316 不锈钢, 可选: 钛 (T) 哈氏合金 (H) 非金属聚偏氟乙烯 (Kynar), PVDF (K)



图 2 PHS10-T23-CBL-EG-75



图 3 PHS17-T23-CBL-EG-VSS

T23 通用标准型
单通道&双通道



性能指标	
精度	±0.10%的满量程
线性度	±0.05%的满量程
稳定性	每年±0.2%@0°C~70°C
环境温度	-20°C~+70°C
响应时间	达到 90%变化仅需 1 秒
灵敏度	±1.0mv
输出	4~20mA 或 20~4mA 线性 最多 3 路模拟输出（通道 1,通道 2,温度）
供电	两线制, 13.5VDC 到 50VDC, 推荐 4VDC 110/220VAC 供电可选 50-60Hz 最大回路负载@24VDC 单通道输出为 525Ω, 双通道输出约 800Ω 5A@250VAC, 5A@30VDC 继电器可选
输入 / 输出隔离	传感器输入和 4-20mA 输出回路间最大耐压 300V
外壳	NEMA 4X (IP66) 聚碳酸酯材质 尺寸 144mm×144mm×89mm

标定	自动缓冲液标定 返厂标定 现场可选温度单位 °C 或 °F 现场可调式对比显示
重复性	±1.0mv
输入	可接两个 PH 传感器
显示	32 字符超宽液晶显示 主菜单同步显示： 1) 测量类型 2) 测量值 3) 输出百分比 4) 温度 5) 电极寿命预期 (PH、ORP、离子浓度可选)
温度补偿	-30°C~+140°C 自动补偿 在 0°C ~100°C 范围内精度小于±0.1°C
重量	标准 T23: 0.91kg; 发货重量: 1.41kg

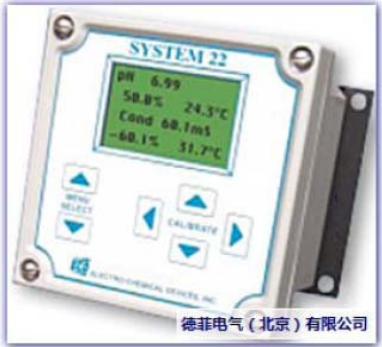
T28 本安防爆变送器



性能指标	
线性度	±0.05%的满量程
温度显示	现场可选温度单位 °C 或 °F
最大回路负载	4-20mA@24VDC 为 500Ω 4-20mA@50VDC 为 1,800Ω
显示对比	线性现场可调式对比显示
温度补偿	-30°C~+140°C 自动补偿 精度在 0~+100°C 小于±1%
稳定性	每年±0.2%@0°C~70°C (DO: 每年±0.2%@0°C~50°C)
操作温度	-4°F~+158°F (-20°C~+70°C)
响应时间	达到 90%变化少于 1 秒
显示	菜单驱动, 24 字符超宽耐高温液晶显示 向内旋转±1800C 以????????? 主菜单将同步显示: 1) 测量类型 2) 测量值 3) 电流输出 4) 温度
存储器	永久性存储器, EEPROM

输出	4~20mA 或 20~4mA
供电	推荐 24VDC, 最大 50VDC, 最小 14VDC
自动标定	在开始阶段定义两个标定点, 只需两个按键即可完成随后的标定
标定	现场可调式标定值
本质安全	FM 认证在 I 区 I, II, III 级 A 到 G 组本安, 等同于 Ex ia IIC T4
操作特点	通过前面板的四个非侵入式电磁开关可实现菜单驱动、按键标定和组态
安装附件	通用不锈钢安装支架可用于 2 英寸管及墙壁式安装
外壳	316 不锈钢材质, 尺寸为 Φ8.7cm × 12.5cm FM 和 CSA 认证, 加合适的电缆密封接头, 在 I 区 I 级 C 到 G 组隔爆 等同于 Ex d IIB T4, 防护等级: NEMA4X (IP66)
重量	标准 T28: 2.95kg 发货重量: 3.4kg

C22 可编程增强型
多通道可编程



性能指标		
精度	±0.10%的满量程	标定 自动缓冲液标定 返厂标定 现场可选温度单位 °C 或 °F 现场可调式对比显示
线性度	±0.05%的满量程	
稳定性	每年±0.2%@0°C~70°C	
灵敏度	±0.05%的满量程	
重复性	±0.10%的满量程	
环境温度	-20°C~+70°C	其它选项 包括两通道运算（差值、平均值、比例、排除氯离子影响等），延时，定时器，PID 输出等
响应时间	达到 90%变化仅需 1 秒	
输出	模拟 4~20mA 或 20~4mA 线性（最多 6 路），最多 8 路继电器输出，固态或 SPDT 可选，可选 Hart 协议和 R232	输入 可接两个 PH 传感器，可选外部 4-20mA 和继电器信号输入
供电	四线制 115/230VAC,50/60Hz, 1A 电流输出回路无源方式 可选四线制 115/230VAC,50/60Hz, 1A 电流输出回路有源方式，可选两线制 24VDC	显示 宽屏图形液晶显示，尺寸 2.5"x1.75" 可同时显示输入值，输出值，温度，百分比，控制模式，电极寿命预期功能可选
输入 / 输出隔离	传感器输入和 4-20mA 输出回路间最大耐压 300V	温度补偿 -30°C~+140°C 自动补偿 在 0°C ~100°C 范围内精度小于±0.1°C
外壳	NEMA 4X （IP66）聚碳酸酯材质 尺寸 144mm×144mm×178mm	重量 标准 C22: 1.82kg 发货重量: 2.32kg

PH 现场应用

