

CST820 氢通量腐蚀测试仪

1. 仪器简介

氢探针 (Hydrogen flux probe, HFP) 是一种有效的管道内腐蚀监测技术,其最大优点是非介入式测量,不用在管线上开孔,即可测量内壁腐蚀速率。该方法是通过监测金属腐蚀过程中,质子在内表面还原成原子氢并渗入金属的流通量,来监测金属的腐蚀速度和应力腐蚀开裂的危险性。在含 H₂S 的酸性环境中,管线内壁腐蚀产生的原子氢难于在金属表面复合形成 H₂ 逸出,而是倾向于向金属内部扩散,导致应力腐蚀问题。采用电化学型氢探针技术可以连续在线监测管道内的氢扩散速率,而且灵敏度高、响应速度快,更适合腐蚀速率的自动监测。



测量原理

CST820 氢通量腐蚀测试仪基于恒电位极化,采用电位方波激励模式,测量金属中的残余氢浓度和扩散速率。仪器主机由恒电位控制电路、单片机系统、高精度模/数转换电路、时钟电路和通讯接口电路等部分组成。整个测量过程由单片机控制,并通过电子开关自动选择电流量程,测试数据自动运算并存储。仪器采用低功耗设计,适用于实验室或现场无电源下使用。CST820 氢通量监测仪采用防水机箱,可将设备安装在现场进行定时自动测量,仪器内置实时时钟和非遗失数据存储器,可用于存储大约 10000 组结果。测量过程可借助 CST610 无线收发器进行遥测遥控,以组成分布式无线/有线数据采集系统;也可通过 RS485 通讯线将测量结果上传到 PC 机,用于数据的后期处理与显示。

氢通量探头

氢通量探头由专门设计的薄膜电解池、辅助电极和参比电极组成(如图 1)。电解池紧贴于被测管道外表面,并通过锁紧装置固定于被测管道顶部。电解池内填充有全固态的碱性凝胶电解质,使用寿命长,无需担心脱水导致性能下降。

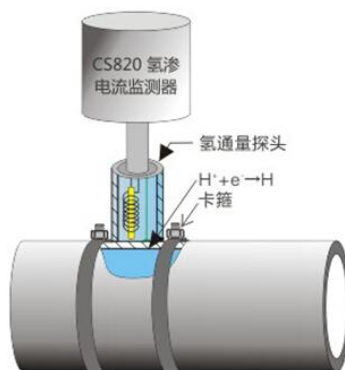


图 1. 氢通量监测探头

2. 主要技术指标

腐蚀电位测量范围: $\pm 2500\text{mV}$	氢电流测量范围: $1 \times 10^{-10} \sim 1 \times 10^{-3}\text{A}$
绝对测量精度: $< \pm 5\%$	日历时钟误差: ± 1 分钟/月
定时测量: 时间间隔 1~255 小时	存储数据: 10,000 组.
电源: DC12V 直流供电	使用环境: 温度 $-20^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$
防护等级: 铝合金外壳, 满足 GB 4208 中 IP66 防护要求	
外壳尺寸: 220mm (高) \times 140mm (宽) \times 76mm (深), 重量: 2.0Kg	

3. 应用领域

监测高压酸性油气管道内壁的原子氢扩散速率, 评估管材 SCC 风险。

4. 仪器配置

- ① CST820 测量主机 1 台
- ② CP84-氢通量探头 1 支 (尺寸可由用户定制)
- ③ CSkit 腐蚀分析软件 1 套
- ④ *可选 CST620 手持数据下载器, 实现人工下载数据。
- ⑤ *可选 CST610 无线数据收发器, 组成无线数据监测网, 实现远程监控。