

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁶

G01N 9/00

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 98117977.0

[43]公开日 1999年3月24日

[11]公开号 CN 1211731A

[22]申请日 98.9.11 [21]申请号 98117977.0
 [71]申请人 大庆石油管理局地质录井公司
 地址 163411 黑龙江省大庆市让胡路区地质录井公司
 共同申请人 中国科学院长春应用化学研究所
 [72]发明人 车乙男 鲍云杰 高玉凯 林锋
 朱果逸 孙杰 陈兴海

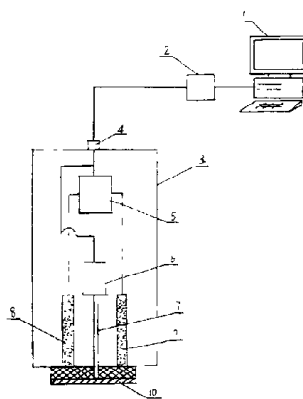
[74]专利代理机构 石油工业专利服务中心
 代理人 刘天语 金杰

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图页数 1 页

[54]发明名称 钻井液氟离子自动连续检测仪

[57]摘要

本发明涉及石油地质勘探中利用电化学分析法自动采集检测钻井液氟离子含量的技术,由计算机1、转换控制箱2、测量探头3组成,测量探头3中的离子电极8和参比电极9经放大电路5和输出接口4与转换控制箱2连接,转换控制箱2另一端与微机1相连,可提高钻井液氟离子录井分析的技术水平,实现钻井液氟离子的自动连续检测,提供客观、精确的评价数据,提高钻井液氟离子录井资料的可靠性、实用性和可比性。



ISSN 1008-4274

权利要求书

1. 一种钻井液氯离子自动连续检测仪，由微机(1)、转换控制箱(2)、测量探头(3)组成，其特征在于：测量探头(3)中的离子电极(8)和参比电极(9)经放大电路(5)和输出接口(4)与转换控制箱(2)连接，转换控制箱(2)另一端与微机(1)相连；测量探头(3)端部有刮片(10)，并紧贴离子电极(8)和参比电极(9)旋转。

2. 根据权利要求1所述的钻井液氯离子自动连续检测仪，其特征在于：离子电极(8)由超微细 $AgCl$ 、 Ag_2S 和憎水性高分子粉混合而成。

3. 根据权利要求1所述的钻井液氯离子自动连续检测仪，其特征在于：参比电极(9)的 $AgCl$ 银丝和饱和 KCl 溶液装于管中，在管的端口用聚四氟乙烯粉和 K_2SO_4 混合压制 2-3mm 薄片封堵。

4. 根据权利要求1所述的钻井液氯离子自动连续检测仪，其特征在于：刮片(10)紧贴在电极(8、9)的一侧是由高分子弹性材料制成。

5. 根据权利要求1所述的钻井液氯离子自动连续检测仪，其特征在于：转换控制箱(2)内有与电极(8、9)和计算机(1)连接的 A/D 转换器，还有与控制刮片(10)旋转和停止的电机(6)、A/D 转换器相连通的电源电路。

6. 根据权利要求1、2所述的钻井液氯离子自动连续检测仪，其特征在于：离子电极(8)组份比例为 $AgCl$ 85-70%， Ag_2S 20-10%，憎水性高分子 10-5%。

7. 根据权利要求1、3所述的钻井液氯离子自动连续检测仪，其特征在于：参比电极(9)的封堵薄片组份比例聚四氟乙烯 85-70%， K_2SO_4 30-15%

8. 根据权利要求2所述的钻井液氯离子自动连续检测仪，其特征在于：离子电极(8)的憎水性高分子可为聚氯乙烯、聚四氟乙烯、聚三氟乙烯。

9. 根据权利要求1所述的钻井液氯离子自动连续检测仪，其特征在于：测量探头(3)中的电机(6)经传动杆(7)与刮片(10)连接。

说明书

钻井液氯离子自动连续检测仪

本发明涉及石油地质勘探中利用电化学分析法自动采集检测钻井液氯离子含量的技术，是石油地质勘探录井中使用的一种钻井液氯离子自动连续检测仪。

石油地质勘探中对钻井液的监测和记录是反映地层油、水分布情况的有效手段，钻井液氯离子录井是地质录井工作的一项重要内容，是发现油水层、解释评价油水层的一个重要的途径。目前，现场氯离子检测主要是采用人工采样和通常化学滴定分析，由于设备简陋和人工经验型的工作方式，所获得的资料在一定程度上受人为因素的影响，可比性、系统性不强，另外，由于是间断采样，资料不连续，完整性不够，难以保证样品的代表性，客观不能完整地反映钻井液氯离子在钻进过程中随井深变化情况，使资料的应用受到一定的限制，更达不到录井资料的高可靠性、可比性，因此，需要由人工作业向高精度自动化发展。

本发明目的在于克服人工检测的不足，提供一种利用电化学分析和数据采集处理技术，可连续客观、自动精确反映钻井液氯离子含量的一种钻井液氯离子自动连续检测仪。

本发明采用如下技术方案：

钻井液氯离子自动连续检测仪由计算机 1、转换控制箱 2、测量探头 3 组成，测量探头 3 中的离子电极 8 和参比电极 9 经放大电路 5 和输出接口 4 与转换控制箱 2 连接，转换控制箱 2 另一端与微机 1 相连，测量探头 3 端部有刮片 10，并紧贴离子电极 8 和参比电极 9 旋转。

本发明还采用如下技术方案：

离子电极 8 由超微细 $AgCl$ 、 Ag_2S 和憎水性高分子粉混合而成，参比电极 9 的 $AgCl$ 银丝和饱和 KCl 溶液装于管中，在管的端口用聚四氟乙烯粉和 K_2SO_4 混合压制 2-3mm 薄片封堵。刮片 10 紧贴在电极 8、9 的一侧是由高分子弹性材料制成。转换控制箱 2 内有与电极 8、9 和计算机 1 连接的 A/D 转换器，还有与控制刮片 10 旋转和停止的电机 6、A/D 转换器相连通的电源电路。

本发明还采用其他技术方案：

离子电极 8 组份比例为 $AgCl$ 85-70%， Ag_2S 20-10%，憎水性高分子 10-5%。参比电极 9 的封堵薄片组份比例聚四氟乙烯 85-70%， K_2SO_4 30-15%。离子电极 8 的憎水性高分子可为聚氯乙烯、聚四氟乙烯、聚三氟乙烯。测量探头 3 中的电机 6 经传动杆 7 与刮片 10 连接。

本发明可提高钻井液氯离子录井分析的技术水平，实现钻井液氯离子的自动连续检测，提供客观、精确的评价数据，提高钻井液氯离子录井资料的可靠性、实用性和可比性，为发现油水层和进行单井多层油水层解释评价提供可靠依据。

本发明附图是钻井液氯离子自动连续检测仪结构示意图。

以下结合附图详述本发明实施例。

钻井液氯离子自动连续检测仪是基于电位分析原理，利用电极电位和浓度关系测定被测物的浓度，指示电极和参比电极在溶液中形成化学电池，测定电池的电动势即可计算出含量。本发明采用氯离子选择电极与参比电极插入钻井液中，通过测定电动势来求得钻井液中氯含量。由于钻井液密度大、粘度高、无机离子在这类介质中的扩散系数极低，比水中小数百倍，加之介质粘度大，粘附电极表面的物质难于更新。特别是参比电极表面为亲水性多孔物质组成，最初粘附的钻井液很难随钻井液的流动，在氯离子电极表面，也有这种情况。

实现氯离子电极真实快速测定，本发明采用如下关键技术：

钻井液氯离子自动连续检测仪由计算机 1、转换控制箱 2、测量探头 3 组成，测量探头 3 中的离子电极 8 和参比电极 9 连接放大电路 5，放大电路 5 将电极产生的弱电压信号放大经输出接口 4 送入转换控制箱 2，转换控制箱 2 另一端与微机 1 相连，转换控制箱 2 内有与电极和计算机 1 连接的 A/D 转换器，A/D 转换器将电压模拟信号转换成计算机 1 可识别的数字信号，由计算机 1 完成计算显示结果，实时反映钻井液中氯离子含量随井深的变化情况。在转换控制箱 2 中还有供给控制刮片 10 旋转和停止的电机 6、A/D 转换器供电电源电路。测量探头 3 端部有刮片 10，并紧贴离子电极 8 和参比电极 9 旋转，让其不断地在电极表面进行刮、擦，强制钻井液在其表面不断更新。

测量探头 3 中的电机 6 经传动杆 7 与刮片 10 连接，刮片 10 紧贴在电极的一侧是由高弹弹性材料制成，材料可以是硅橡胶聚乙烯等高分子材料共混。离子电极 8 由超微细 $AgCl$ 、 Ag_2S 和憎水性高分子粉混合而成，憎水性的高分子微粉的加入使电极表面的憎水性增强，特别是对泥浆中、非特异性吸附颗粒的倾向明显降低，克服钻井液在其表面强吸附力，有益于表面的机械清除和物质更新。参比电极 9 的 $AgCl$ 银丝和饱和 KCl 溶液装于管中，在管的端口用聚四氟乙烯粉和 K_2SO_4 混合压制 2-3mm 薄片封堵，该材料表面憎水，具备一定强度，有良好的离子导电通道。离子电极 8 组份比例为 $AgCl$ 85-70%， Ag_2S 20-10%，憎水性高分子 10-5%。参比电极 9 的封堵薄片组份比例聚四氟乙烯 85-70%， K_2SO_4 30-15%。离子电极 8 的憎水性高分子可为聚氯乙烯、聚四氟乙烯、聚三氟乙烯。

本发明计算机 1 采用普通 PC 机，与计算机的联结通道是采用市售的数据采集板 ADAM4017（精度 0.1% ± 5W 带宽 13.1Hz，温漂 25ppm/°C），数据通讯板采用 ADAM4051（与计算机 RS232 相接），软件采用 ADVANTAOH, Genia 和 Oringe 实现数据采集、显示存贮、处理、打印等功能。转换控制箱 2 内的 A/D 转换器主要采用高分辨 18 位 A/D4017(台湾产)，放大电路 5 主要采用超低偏置电流运放 INZ116(美国产)。

说明书附图

