(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 217359845 U
(45)授权公告日 2022.09.02

(21)申请号 202122429499.6

(22)申请日 2021.10.09

(73)专利权人 上海核工程研究设计院有限公司
地址 200233 上海市徐汇区虹漕路29号

(72)发明人 柴庆竹 顾钰 王芳 桂璐廷 陈丽 徐斌 许欣 刘佳玲 杨礼涵

(74)专利代理机构 上海政济知识产权代理事务所(普通合伙) 31479
专利代理师 辇甲武

(51)Int.Cl.
G01N 33/18(2006.01)

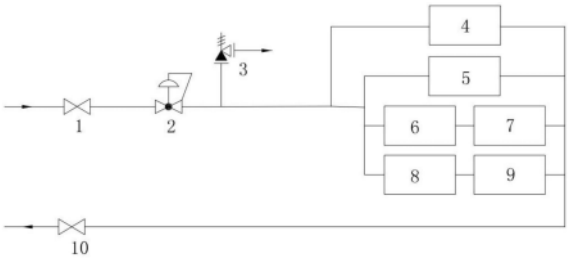
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种核电厂水化学智能在线监测装置

(57)摘要

本实用新型属于取样分析技术领域，具体公开了一种核电厂水化学智能在线监测装置，包括取样管线、进口隔离阀、调节阀A、安全阀A、监测装置柜和出口隔离模块；所述进口隔离阀、调节阀A、安全阀A、监测装置柜和出口隔离模块依次设于取样管线上，且通过取样管线相互连接，所述监测装置柜内部设置有离子色谱仪监测模块、硅监测模块、溶解氢和氧监测模块、浊度监测模块、电导率监测模块和PH监测模块；其中，离子色谱仪监测模块、硅监测模块、溶解氢和氧监测模块和电导率监测模块相互并联，所述浊度监测模块与溶解氢和氧监测模块串联，所述PH监测模块与电导率监测模块串联。



CN 217359845 U

1.一种核电厂水化学智能在线监测装置,其特征在于:包括取样管线、进口隔离阀(1)、调节阀A(2)、安全阀A(3)、监测装置柜和出口隔离模块(10);

所述进口隔离阀(1)、调节阀A(2)、安全阀A(3)、监测装置柜和出口隔离模块(10)依次设于取样管线上,且通过取样管线相互连接,所述监测装置柜内部设置有离子色谱仪监测模块(4)、硅监测模块(5)、溶解氢和氧监测模块(6)、浊度监测模块(7)、电导率监测模块(8)和PH监测模块(9);其中,离子色谱仪监测模块(4)、硅监测模块(5)、溶解氢和氧监测模块(6)和电导率监测模块(8)相互并联,所述浊度监测模块(7)与溶解氢和氧监测模块(6)串联,所述PH监测模块(9)与电导率监测模块(8)串联。

2.根据权利要求1所述的一种核电厂水化学智能在线监测装置,其特征在于:所述取样管线上设置有流量计、温度表和压力表。

3.根据权利要求1所述的一种核电厂水化学智能在线监测装置,其特征在于:所述离子色谱仪监测模块(4)、硅监测模块(5)、溶解氢和氧监测模块(6)、浊度监测模块(7)、电导率监测模块(8)和PH监测模块(9)内部设置有监测结构。

4.根据权利要求3所述的一种核电厂水化学智能在线监测装置,其特征在于:所述监测结构包括一次进样阀(11)、二次进样阀(12)、调节阀B(13)、安全阀B(14)、三通阀A(15)和监测仪表(16);所述一次进样阀(11)、二次进样阀(12)、调节阀B(13)、安全阀B(14)、三通阀A(15)、监测仪表(16)、背压阀(17)、三通阀B(18)和止回阀(19)依次通过管道连通;所述三通阀A(15)与三通阀B(18)之间通过管道连通吹扫排污阀(20)和旁通隔离阀(21)。

5.根据权利要求4所述的一种核电厂水化学智能在线监测装置,其特征在于:所述监测仪表(16)可根据不同模块从离子色谱仪、硅表、溶解氢表、溶解氧表、电导率计、pH计和浊度计选择一种。

一种核电厂水化学智能在线监测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及取样分析技术领域，具体为一种核电厂水化学智能在线监测装置。

背景技术

[0002] 目前在在役核电厂中，化学监测主要通过频繁的手动取样和实验室仪器仪表离线分析来完成，只有少部分分析指标采用在线化学仪表实时分析，在线和自动监测分析技术并未大规模应用。手动取样分析工作量大、时间长，不能及时反映一回路现状，不能满足快速、准确和实时测报的需要。

[0003] CAP1000和CAP1400核电厂在线仪表使用较少，同时由于布置空间较为紧凑，无法布置大量的在线监测仪器。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种核电厂水化学智能在线监测装置，以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的，本实用新型提供如下技术方案：一种核电厂水化学智能在线监测装置，包括取样管线、进口隔离阀、调节阀A、安全阀A、监测装置柜和出口隔离模块；

[0006] 所述进口隔离阀、调节阀A、安全阀A、监测装置柜和出口隔离模块依次设于取样管线上，且通过取样管线相互连接，所述监测装置柜内部设置有离子色谱仪监测模块、硅监测模块、溶解氢和氧监测模块、浊度监测模块、电导率监测模块和PH监测模块；其中，离子色谱仪监测模块、硅监测模块、溶解氢和氧监测模块和电导率监测模块相互并联，所述浊度监测模块与溶解氢和氧监测模块串联，所述PH监测模块与电导率监测模块串联。

[0007] 优选的，所述取样管线上设置有流量计、温度表和压力表。

[0008] 优选的，所述离子色谱仪监测模块、硅监测模块、溶解氢和氧监测模块、浊度监测模块、电导率监测模块和PH监测模块内部设置有监测结构。

[0009] 优选的，所述监测结构包括一次进样阀、二次进样阀、调节阀B、安全阀 B、三通阀A和监测仪表；所述一次进样阀、二次进样阀、调节阀B、安全阀 B、三通阀A、监测仪表、背压阀、三通阀B和止回阀依次通过管道连通；所述三通阀A与三通阀B之间通过管道连通吹扫排污阀和旁通隔离阀。

[0010] 优选的，所述监测仪表可根据不同模块从离子色谱仪、硅表、溶解氢表、溶解氧表、电导率计、pH计和浊度计选择一种。

[0011] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果是：本实用新型可进行水化学样品的在线收集、分析和回收，自动化，智能化，降低人员取样辐射风险，降低运维成本。

[0012] 本实用新型实现多种水质参数的在线测量，包括主要阴阳离子含量、溶解氢含量、溶解氧含量、电导率值、pH值、浊度和硅含量等。各监测模块独立设计，可根据需求选择性监测，适用性和实用性更强。

附图说明

[0013] 图1为本实用新型整体的工艺流程简图；

[0014] 图2为本实用新型监测结构的结构示意图。

[0015] 图中：1、进口隔离阀；2、调节阀A；3、安全阀A；4、离子色谱仪监测模块；5、硅监测模块；6、溶解氢和氧监测模块；7、浊度监测模块；8、电导率监测模块；9、PH监测模块；10、出口隔离模块；11、一次进样阀；12、二次进样阀；13、调节阀B；14、安全阀B；15、三通阀A；16、监测仪表； 17、背压阀；18、三通阀B；19、止回阀；20、吹扫排污阀；21、旁通隔离阀。

具体实施方式

[0016] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0017] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，术语“竖直”、“上”、“下”、“水平”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0018] 在本实用新型的描述中，还需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“设置”、“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0019] 请参阅图1-2，本实用新型提供一种技术方案：一种核电厂水化学智能在线监测装置，包括取样管线、进口隔离阀1、调节阀A2、安全阀A3、监测装置柜和出口隔离模块10；

[0020] 所述进口隔离阀1、调节阀A2、安全阀A3、监测装置柜和出口隔离模块 10依次设于取样管线上，且通过取样管线相互连接，所述监测装置柜内部设置有离子色谱仪监测模块4、硅监测模块5、溶解氢和氧监测模块6、浊度监测模块7、电导率监测模块8和PH监测模块9；其中，离子色谱仪监测模块4、硅监测模块5、溶解氢和氧监测模块6和电导率监测模块8相互并联，所述浊度监测模块7与溶解氢和氧监测模块6串联，所述PH监测模块9与电导率监测模块8串联。

[0021] 进一步的，所述取样管线上设置有流量计、温度表和压力表。

[0022] 进一步的，所述离子色谱仪监测模块4、硅监测模块5、溶解氢和氧监测模块6、浊度监测模块7、电导率监测模块8和PH监测模块9内部设置有监测结构。

[0023] 进一步的，所述监测结构包括一次进样阀11、二次进样阀12、调节阀B13、安全阀B14、三通阀A15和监测仪表16；所述一次进样阀11、二次进样阀12、调节阀B13、安全阀B14、三通阀A15、监测仪表16、背压阀17、三通阀B18 和止回阀19依次通过管道连通；所述三通阀A15与三通阀B18之间通过管道连通吹扫排污阀20和旁通隔离阀21。

[0024] 进一步的，所述监测仪表16可根据不同模块从离子色谱仪、硅表、溶解氢表、溶解氧表、电导率计、pH计和浊度计选择一种。

[0025] 工作原理:在使用时,开启进口隔离阀1和出口隔离阀模块,通过调节阀A2进行压力和流量调节,取样流体进入各监测装置柜内的监测功能模块和管道进行扫液,由各监测仪表16进行校验,校验完成后进行连续监测。各功能模块设有旁路管道,可根据各运行工况的需求,选择所需监测的仪表运行。在线监测装置采集的水化学监测参数可就地显示,也可送往核电厂控制系统;

[0026] 采集了各监测仪表16的水化学参数后,可与设定的参数比较,当水化学参数出现异常时,装置会立即发出报警,同时根据数据库给出相应的诊断报告和处理建议。

[0027] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

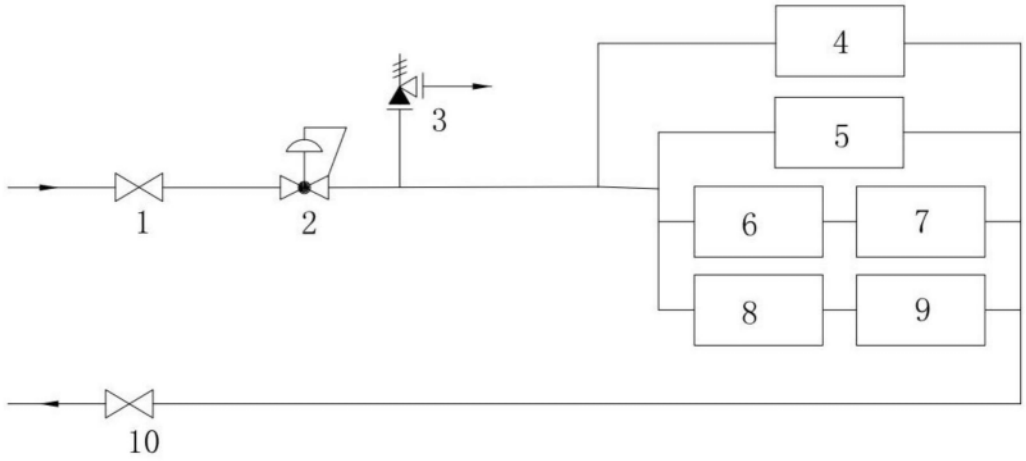


图1

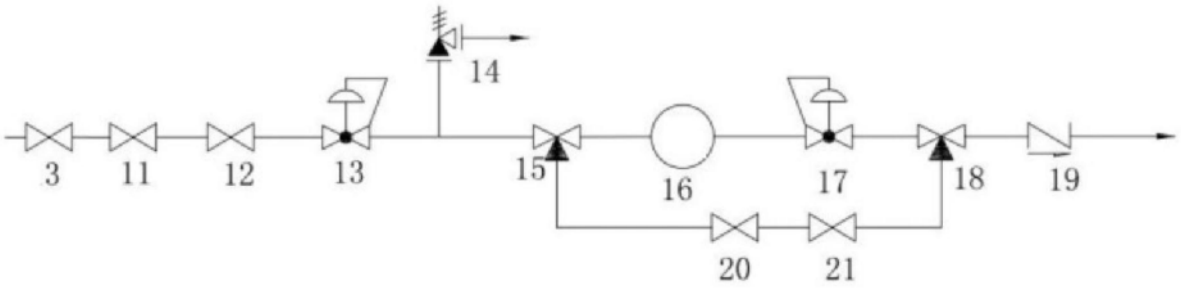


图2