



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110907531 A

(43)申请公布日 2020.03.24

(21)申请号 201911287831.0

(22)申请日 2019.12.15

(71)申请人 天津长芦汉沽盐场有限责任公司
地址 300480 天津市滨海新区汉沽国家庄街28号

(72)发明人 王朝乾 唐广军

(51)Int.Cl.
G01N 27/74(2006.01)

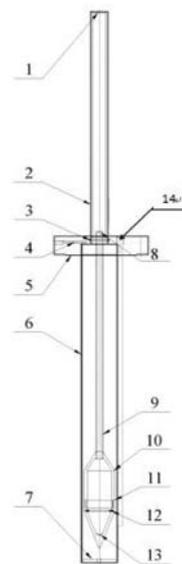
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种卤水浓度连续监测装置

(57)摘要

一种卤水浓度连续监测装置,包括外套固定连接装置和强磁浓度测定表,所述的外套固定连接装置包括透明外套管、透明固定法兰、浸液外套管,透明外套管在橡胶密封圈的密封作用下,通过粘接的方式与透明固定法兰连接成为一体,浸液外套管利用上部丝扣与透明固定法兰连接成为一个整体,透明固定法兰上设有液位调节空气阀,在浸液外套管下部设有管腔底托;所述的强磁浓度测定表包括刻度管、上腔浮筒、下腔浮筒、强磁铁环、锥形配重块,上腔浮筒和设置在其内部的下腔浮筒,所述的下腔浮筒内设有强磁铁环,上腔浮筒底部设有锥形配重块,上腔浮筒的顶部设有刻度管。其有益效果是,构造简单、使用方便,连续测定,不受使用环境液体压力及液位影响。



1. 一种卤水浓度连续监测装置,其特征是:包括外套固定连接装置和强磁浓度测定表,所述的外套固定连接装置包括透明外套管、透明固定法兰、浸液外套管,透明外套管在橡胶密封圈的密封作用下,通过粘接的方式与透明固定法兰连接成为一体,浸液外套管利用上部丝扣与透明固定法兰连接成为一个整体,透明固定法兰上设有液位调节空气阀,在浸液外套管下部设有管腔底托,所述的浸液外套管、透明固定法兰、透明外套管中间为贯通的腔体;

所述的强磁浓度测定表包括刻度管、上腔浮筒、下腔浮筒、强磁铁环、锥形配重块,上腔浮筒和设置在其内部的下腔浮筒,所述的下腔浮筒内设有强磁铁环,上腔浮筒底部设有锥形配重块,上腔浮筒的顶部设有刻度管;

所述的外套固定连接装置设置在外套固定连接装置的浸液外套管腔体内。

2. 根据权利要求1所述的卤水浓度连续监测装置,其特征是:所述的透明外套管顶部设有外套管堵。

3. 根据权利要求1所述的卤水浓度连续监测装置,其特征是:所述的刻度管顶部设有管堵。

4. 根据权利要求1所述的卤水浓度连续监测装置,其特征是:所述的浸液外套管管壁上开有连通孔,使浸液外套管内与环境中液体保持畅通。

5. 根据权利要求1所述的卤水浓度连续监测装置,其特征是:所述的上腔浮筒内为真空。

一种卤水浓度连续监测装置

[0001] 所属领域

[0002] 本发明涉及一种浓度检测装置,特别涉及一种蒸发系统中卤水浓度的在线检测装置。

背景技术

[0003] 在工业化生产中,检测浓度装置主要有波美表、密度表以及利用阿基米德原理设计的液体密度检测仪等。在海水制盐行业中,一般使用波美表进行卤水浓度的检测,且在卤水浓度检测时,需要将卤水从生产系统中取出,放入量筒式的容器中进行测定。测定的结果由于时间的差异,时常会出现误差等不精确的现象,而且需要反复多次的人工取样,由于操作人员的工作强度较大,在测量手法不同的情况下,同一卤水检测结果存在差异,检测精确度不高。目前,市场上的液体密度检测仪比较适用于液体流动性不强、无干扰固体成分的清洁液体,而且设备价格相对较高,使用环境要求苛刻,不适用于海水制盐行业。

[0004] 随着生产自动化水平的提高,海水制盐企业由单罐蒸发发展到多效连续蒸发制盐。在以海水为原料的精制盐生产中,蒸发终止浓度不单影响了精制盐产品的产量,而且还控制着精制盐产量的质量,尤其是钙、镁、硫酸根等离子的含量,控制卤水蒸发的终止浓度,成了真空制盐的重要生产控制参数,因此提高卤水浓度检测水平,对制盐企业来说至关重要。

发明内容

[0005] 为了解决现有卤水检测设备的不足,本发明提供了一种适用于蒸发系统的卤水在线检测装置,实现了卤水浓度在线检测,设备简单易于安装,造价低廉。

[0006] 本发明采取的技术方案是:

[0007] 一种卤水浓度连续监测装置,包括外套固定连接装置和强磁浓度测定表,所述的外套固定连接装置包括透明外套管、透明固定法兰、浸液外套管,透明外套管在橡胶密封圈的密封作用下,通过粘接的方式与透明固定法兰连接成为一体,浸液外套管利用上部丝扣与透明固定法兰连接成为一个整体,透明固定法兰上设有液位调节空气阀,在浸液外套管下部设有管腔底托,所述的浸液外套管、透明固定法兰、透明外套管中间为贯通的腔体;

[0008] 所述的强磁浓度测定表包括刻度管、上腔浮筒、下腔浮筒、强磁铁环、锥形配重块,上腔浮筒和设置在其内部的下腔浮筒,所述的下腔浮筒内设有强磁铁环,上腔浮筒底部设有锥形配重块,上腔浮筒的顶部设有刻度管;

[0009] 所述的外套固定连接装置设置在外套固定连接装置的浸液外套管腔体内。

[0010] 进一步的,所述的透明外套管顶部设有外套管堵。

[0011] 所述的刻度管顶部设有管堵。

[0012] 所述的浸液外套管管壁上开有连通孔,使浸液外套管内与环境中液体保持畅通。

[0013] 所述的上腔浮筒内为真空。

[0014] 本发明具有的优点和有益效果是:①测量范围大、精度高,量程调节方便;②现场

与DCS控制系统可以同时显示测量结果；③浓度测定表采用聚四氟乙烯材质，抗粘附、不粘结，温度变性能小；④磁感应性能强，信号稳定；⑤连续测定，不受使用环境液体压力及液位影响。

附图说明

[0015] 图1：本发明结构示意图；

[0016] 图中：1、外套管堵，2、透明外套管，3、橡胶密封圈，4、液位调节空气阀，5、透明固定法兰，6、浸液外套管，7、管腔底托，8、管堵，9、刻度管，10、上腔浮筒，11、下腔浮筒，12、强磁铁环，13、锥形配重块，14、磁致伸缩信号变送器接口。

具体实施方式

[0017] 为能进一步了解本发明的发明内容、特点及功效，兹列举以下实施例，并配合附图详细说明如下：

[0018] 参见附图1，本发明透明外套管2在橡胶密封圈3的密封作用下，通过粘接的方式与透明固定法兰5连接成为一体，浸液外套管6利用上部丝扣与透明固定法兰5连接成为一个整体，透明固定法兰5通过螺栓固定在待测设备法兰上。在设备运行过程中，利用透明固定法兰5上设有的液位调节空气阀4的充气或排气操作，调节设备中液面位置，使液面固定在透明固定法兰5的中心刻度处。

[0019] 本发明外套固定连接装置的浸液外套管腔体6内设有强磁浓度测定表，该强磁浓度测定表包括刻度管9、上腔浮筒10、下腔浮筒11、强磁铁环12、锥形配重块13，上腔浮筒10内部设有下腔浮筒11，所述的下腔浮筒11内设有强磁铁环12，上腔浮筒10底部设有锥形配重块13，上腔浮筒10的顶部设有刻度管9。本发明的刻度管9为细长体，其管体外壁设有刻度值，当上腔浮筒10在浸液外套管腔体6内因浮力上升时，刻度管9顶部可伸入到透明外套管2的管腔内。强磁浓度测定表整体在浸液外套管6内自由升降浮动，稳定后在液面处读取的刻度值即是待测液体的浓度值。

[0020] 强磁浓度测定表根据所测液体浓度的不同设定一定的测量范围，浓度测定表的刻度管长度决定了浓度测定的范围，测定表的浮筒体积及配重系数决定了浓度测定的精确度，本案测定表全重0.918kg，刻度管外径18mm，测量精度为0.1波美度，测定范围为15~40波美度。强磁浓度测定表自带刻度可以显示待测液体浓度，也可以通过设有磁致伸缩信号变送器把强磁铁环磁感应信号输送到DCS控制系统，在DCS系统中显示待测液体的浓度。

[0021] 测量时，首先根据需要测定结果的精确度选定刻度管9的外径(18mm)，据制盐卤水浓度(15~36波美度)选取800mm长的细刻度管9，再利用阿基米德原理计算需要的上腔浮筒10和下腔浮筒11排水体积0.6365L，在下腔浮筒11内填充强磁铁环12后，根据卤水测定范围计算需要的锥形配重块13重量，最终给定强磁浓度测定表的总重量0.918kg，将强磁浓度测定表的各部分连接成整体后，进行密封、抽真空处理，使其成为一个密闭有机整体，完成了浓度测定表的制作。

[0022] 为了使浓度测定表能在具有压力变化的蒸发系统环境中使用，透明外套管2与透明固定法兰5必须密闭连接，而且为适应压力变换的环境，透明固定法兰具有调节液位的空气阀4，保证测定液体的液面保持恒定，提高了浓度测定的精确性。为了防止蒸发系统中液

体对浓度测定表的冲击,在浸液外套管6管腔的侧壁开有连通孔,能与环境中液体保持畅通,保证了测量结果的连续性。在蒸发系统刷罐时,为防止浓度测定表脱落,在浸液外套管6下部设有具有排液装置的管腔底托7。外套管堵1、透明外套管2、橡胶密封圈3、液位调节空气阀4、透明固定法兰5、浸液外套管6、管腔底托7连接成为一个整体后,利用法兰、螺栓将整套卤水浓度测定装置固定在蒸发系统中,即可对系统中液体进行浓度测定。为更方便对浓度进行观测和记录,在透明固定法兰5上预留了磁致伸缩信号变送器接口14,通过强磁浓度测定表的磁感应将浓度测定信号传送至 DCS操作系统,将信号转变成浓度测定数值,如此蒸发系统的卤水浓度就连续不断地输送至DCS操作系统供操作人员参考分析使用。

[0023] 本发明的优点是:

[0024] 1. 浓度测定杆带有刻度值,可通过设有强磁感应将刻度值信号传送至DCS,实现浓度测定就地及远传同时显示浓度测定结果;

[0025] 2. 浓度测定表采用聚四氟乙烯材质,具有抗粘附、不粘结、温度变性量小等特点,提高了设备环境适应能力,提高了浓度测量精确度;

[0026] 3. 浓度测定表采用耐高温的强磁,磁感应性能强,信号稳定;

[0027] 4. 设有的液位调节空气阀,可以在环境变化时进行液面调节,提供了设备测量性能;

[0028] 5. 外套固定连接装置上细下粗,提高了环境压力变换时液面不稳定变换的抵抗能力,降低了浓度测定环境变化带来的误差;

[0029] 6. 浸液外套管四周开孔,增加了与环境液体的联通,保证了测量数据的及时性、准确性;

[0030] 7. 浸液外套管底部开孔,保证了设备清洗时液体的彻底排放,提高了设备测量精确性能。

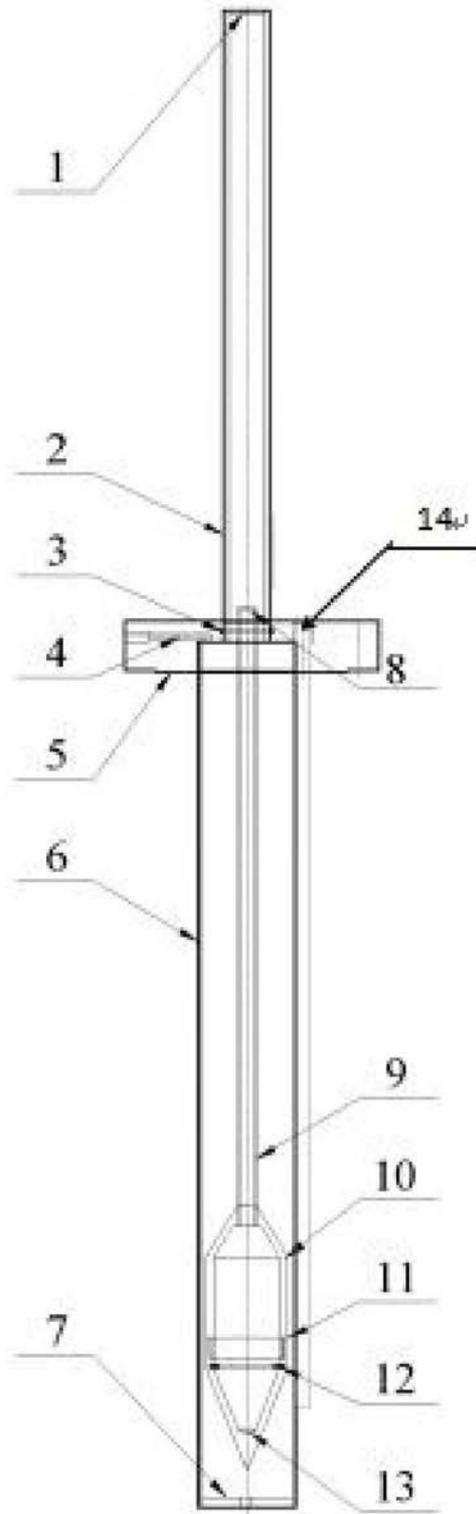


图1