



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115445379 A

(43) 申请公布日 2022. 12. 09

(21) 申请号 202211129852.1

(22) 申请日 2022.09.16

(71) 申请人 中国船舶重工集团公司第七一八研究所

地址 056027 河北省邯郸市展览路17号

(72) 发明人 王擎阳 杨金彭 刘涛 龚剑
郭少波 王文杰 杨泽鹏 孙俊凯
孔卫江 王晓慧

(74) 专利代理机构 中国船舶专利中心 11026
专利代理师 魏剑

(51) Int. Cl.

B01D 53/04 (2006.01)

B01D 53/047 (2006.01)

B01J 20/18 (2006.01)

B01J 20/34 (2006.01)

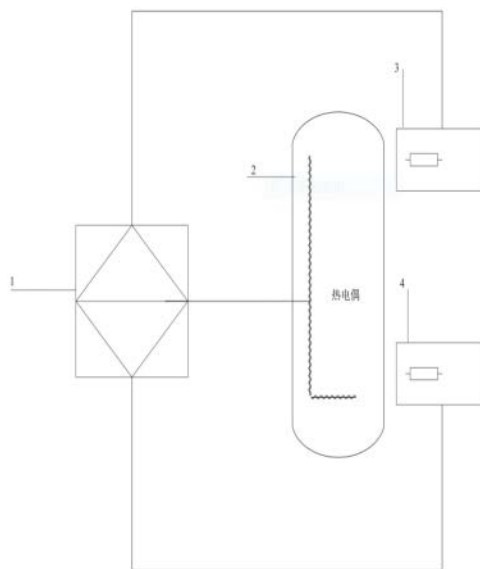
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

新型干燥再生控制系统

(57) 摘要

本发明提出了一种新型干燥再生控制系统,包括:监测单元,用于监测再生气体的温度以及热电偶的加热温度;控制单元,用于根据监测单元的监测结果发出开始加热或者停止加热的指令;动作单元,用于根据收到的指令对热电偶开始加热或者停止加热。本发明提出的新型干燥再生控制系统,与现有技术相比,干燥再生更加彻底,系统可全自动运行,安全性高。



1. 一种新型干燥再生控制系统,其特征在于,包括:
监测单元,用于监测再生气体的温度以及热电偶的加热温度;
控制单元,用于根据监测单元的监测结果发出开始加热或者停止加热的指令;
动作单元,用于根据收到的指令对热电偶开始加热或者停止加热。
2. 根据权利要求1所述的新型干燥再生控制系统,其特征在于,所述监测单元包括:
铂电阻,设于干燥塔内,用于监测再生气体的温度;
温度变送器,设于干燥塔内,用于监测热电偶的加热温度。
3. 根据权利要求2所述的一种新型干燥系统,其特征在于:所述铂电阻设于干燥塔的上部。
4. 根据权利要求2所述的一种新型干燥系统,其特征在于:所述温度变送器设于热电偶的下部。
5. 根据权利要求1所述的新型干燥再生控制系统,其特征在于,所述控制单元包括:
上位机,用于实时接收所述铂电阻和所述温度变送器的监测数据,并根据接收到的监测数据发出各工作指令;
数据传输线路,所述数据传输线路为有线传输。
6. 根据权利要求1所述的新型干燥再生控制系统,其特征在于:所述动作单元包括:
热电偶加热电路,用于控制热电偶加热。
7. 根据权利要求1所述的新型干燥再生控制系统,其特征在于:所述干燥塔内还设有分子筛和氧化铝,通过控制热电偶的加热时间,从而控制干燥塔的再生时间,实现分子筛和三氧化二铝能够完全脱水,能够使露点数值控制在较低范围内,保证输出的气体指标符合使用要求。
8. 根据权利要求7所述的新型干燥再生控制系统,其特征在于:所述三氧化二铝布置在干燥塔的上部,所述分子筛布置在干燥塔的下部。
9. 根据权利要求7所述的新型干燥再生控制系统,其特征在于:所述分子筛的孔径为13A,能够吸附直径大于3.64A小于10A的任何分子。
10. 根据权利要求1所述的新型干燥再生控制系统,其特征在于:实际应用中,至少两个干燥再生控制系统串联使用。

新型干燥再生控制系统

技术领域

[0001] 本发明属于水电解制氢技术领域,具体涉及一种新型干燥再生控制系统。

背景技术

[0002] 目前使用分子筛干燥气体的方法有:变压吸附法、变温吸附法等。变压吸附法干燥气体时需要排放大量再生用气,对于珍贵稀有气体和易燃易爆有毒有害气体不适用。本发明属于变温吸附法,变温吸附是利用吸附剂的平衡吸附量随温度升高而降低的特性,采用常温吸附、升温脱附的操作方法。除吸附和脱附外,整个变温吸附操作中还包括对脱附后的吸附剂进行干燥、冷却等辅助环节。变温吸附用于常压气体及空气的减湿,空气中溶剂蒸气的回收等。如果吸附质是水,可用热气体加热吸附剂进行脱附;如果吸附质是有机溶剂,吸附量高时可用水蒸气加热脱附后冷凝回收;吸附量低时则用热空气脱附后烧去,或经二次吸附后回收。

[0003] 当前的干燥再生采用的是变温吸附的方法,运用干燥塔上部温度连锁和干燥塔下部温度温控来控制加热时间,有效再生时间较短,脱水分子较慢的分子筛无法完全脱水,导致气体中含水量较高(露点偏高)。

发明内容

[0004] 为了解决上述现有技术存在的问题,本申请提出一种新型干燥再生控制系统,包括:

[0005] 监测单元,用于监测再生气体的温度以及热电偶的加热温度;

[0006] 控制单元,用于根据监测单元的监测结果发出开始加热或者停止加热的指令;

[0007] 动作单元,用于根据收到的指令对热电偶开始加热或者停止加热。

[0008] 进一步的,所述监测单元包括:

[0009] 铂电阻,用于监测再生气体的温度;

[0010] 温度变送器,用于监测热电偶的加热温度。

[0011] 进一步的,所述铂电阻设于干燥塔的上部。

[0012] 进一步的,所述温度变送器设于热电偶的下部。

[0013] 进一步的,所述控制单元包括:

[0014] 上位机,用于发出各工作指令;

[0015] 数据传输线路,所述数据传输线路为有线传输;

[0016] 进一步的,所述动作单元包括:

[0017] 热电偶加热电路,用于控制热电偶加热。

[0018] 进一步的,所述干燥塔内还设有分子筛和氧化铝,通过控制热电偶的加热时间,从而控制干燥塔的再生时间,实现分子筛和三氧化二铝能够完全脱水,能够使露点数值控制在较低范围内,保证输出的气体指标符合使用要求。

[0019] 进一步的,所述三氧化二铝布置在干燥塔的上部,所述分子筛布置在干燥塔的下

部。

[0020] 进一步的,所述分子筛的孔径为13A,能够吸附直径大于3.64A小于10A的任何分子。

[0021] 进一步的,实际应用中,至少两个干燥再生控制系统串联使用。

[0022] 本发明提出的新型干燥再生控制系统,与现有技术相比,其有益效果在于:

[0023] 采用铂电阻和热电偶上的温度变送器分别检测再生气体的温度和加热器的加热温度,监测精度高,结果准确。采用控制单元执行控制系统的动作指令控制热电偶的加热时间,具有精度高和响应时间快的特点,可以快速,准确的控制干燥塔的再生时间。控制系统由上位机、控制程序、控制柜、数据传输系统等组成,配合监测、动作单元,可以实现干燥再生气体的全自动运行;

[0024] 当需要干燥的气体属于易燃易爆气体时,若发生气体泄漏则可能引起燃烧、爆炸事故,造成不必要的人身伤害和财产损失,系统设置的安全警报装置可以监测出气体可能发生的泄露问题,提高新型干燥再生系统的运行安全性。

附图说明

[0025] 图1为本发明的结构示意图。

[0026] 附图序号及名称:1、控制系统,2、干燥塔,3、铂电阻,4、热电偶温度传感器。

具体实施方式

[0027] 为使本领域技术人员能够更好的理解本发明的技术方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明做进一步的说明。

[0028] 如图1所示,本申请提出的新型干燥再生控制系统,包括检测单元、控制单元、动作单元以及控制系统,

[0029] 控制系统1接收干燥塔2上部温度和下部温度两个实时监测数据,在控制系统1的程序中,将干燥塔2上部温度与上部温度控制设定值作比较、干燥塔2下部温度与下部温度设定值作比较,当上部温度大于上部温度设定值或下部温度大于下部温度设定值的时候(任一温度超过设定值),控制系统1对热电偶发出停止加热的指令,热电偶停止加热;当上部温度小于上部温度设定值并且下部温度小于下部温度设定值的时候(两个温度均小于设定值),控制系统1对热电偶发出开始加热的指令,热电偶开始加热。在干燥塔再生阶段,加热时间为4小时,4小时后,上述控制逻辑失效,待干燥塔中的分子筛和三氧化二铝的温度在吹冷的条件降低到一定数值后,该干燥塔将对含水的气体进行吸附处理。经试验,本发明可使产品气体的露点达到-70℃以下。

[0030] 本申请干燥塔下部温度用热电偶的温度变送器直接测量,传统的再生系统的干燥塔下部温度用铂电阻进行测量,使用热电偶自身的温度传感器直接测量,更有利于对加热塔的温度控制。

[0031] 本申请提出的干燥再生系统,使用干燥塔上部温度和下部温度双温控的方法来加热分子筛和三氧化二铝,本申请采用孔径为13A的分子筛,吸附大于3.64A小于10A任何分子。其中三氧化二铝放在干燥塔的上部,分子筛放在干燥塔的下部。本系统加热分子筛和三氧化二铝的时间为3~4小时,使分子筛和三氧化二铝的再生时间足够充分。

[0032] 实际应用时,用两个及以上的干燥塔对气体进行干燥再生处理,使气体含水量指标符合要求。

[0033] 此外,本申请采用变温再生的方式干燥气体,同传统的变压吸附法相比,采用变温再生虽然会消耗部分电能,但是不会消耗产品气。

[0034] 综上,仅为本发明之较佳实施例,不以此限定本发明的保护范围,凡依本发明专利范围及说明书内容所作的等效变化与修饰,皆为本发明专利涵盖的范围之内。

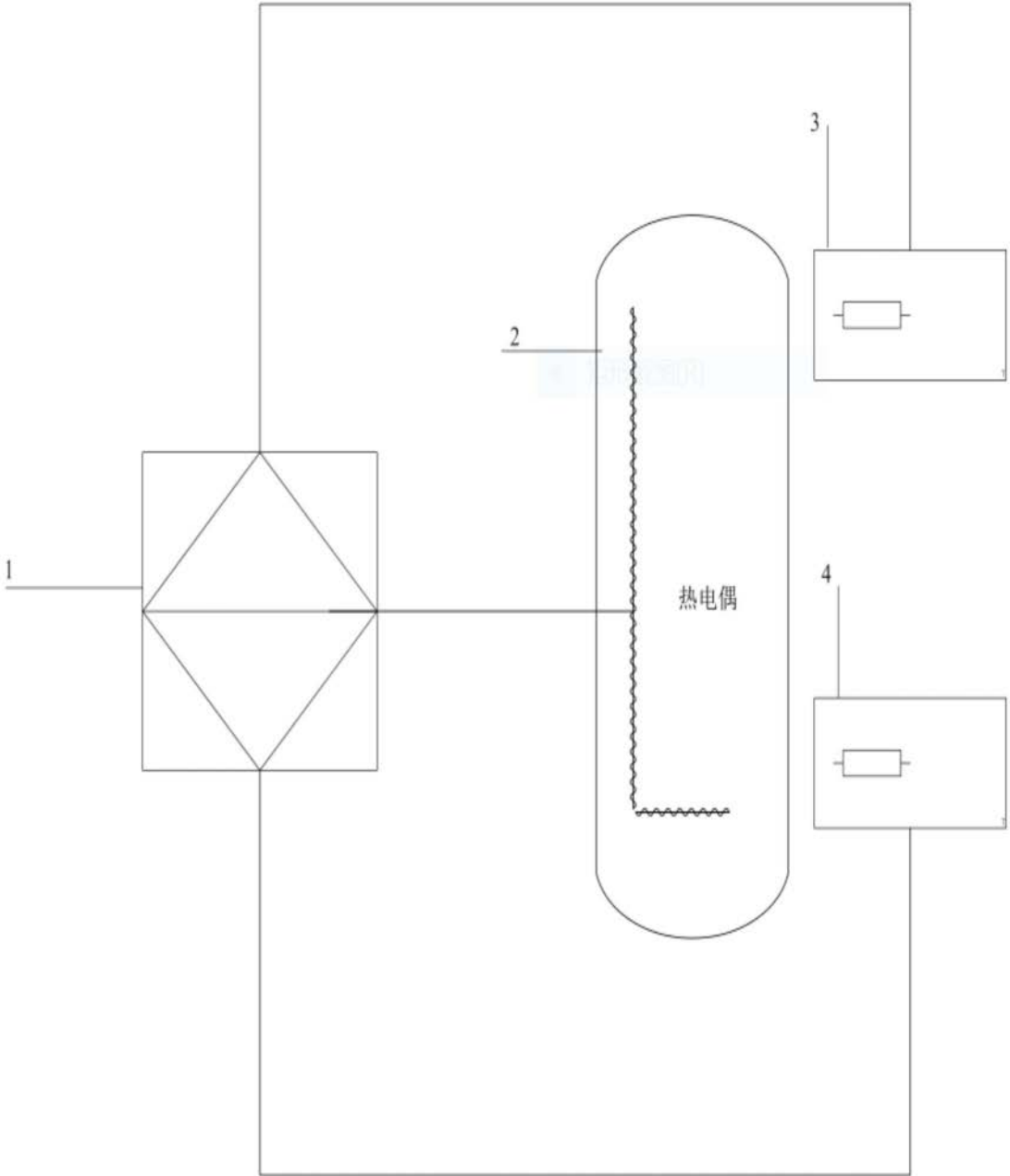


图1