



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110850040 A

(43)申请公布日 2020.02.28

(21)申请号 201911311691.6

(22)申请日 2019.12.18

(71)申请人 西安格远自动化科技有限公司

地址 710000 陕西省西安市雁塔区太白南路269号中天国际公寓5幢9层20909号房

(72)发明人 柴学良

(74)专利代理机构 成都市鼎宏恒业知识产权代理事务所(特殊普通合伙)
51248

代理人 王德伟

(51)Int.Cl.

G01N 33/00(2006.01)

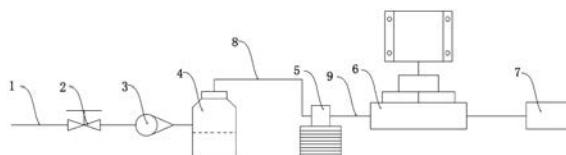
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

湿度仪检验方法及标准湿度发生装置和方法

(57)摘要

本发明公开了标准湿度发生装置,包括蒸发罐、再热器和测氧换算湿度显示器,蒸发罐内装有液态水,蒸发罐的出气口通过蒸气管与再热器的进气口连接,再热器的出气口通过输气管与测氧换算湿度显示器连接,蒸发罐的进气口连接有标气进口管,标气进口管上安装有阀门和流量计,阀门位于流量计的上游,还公开了一种标准湿度发生方法和湿度仪检验方法。本发明的有益效果是:采用氧标气加湿测氧法,整个方法中没有湿度传感器检测,即将干燥的氧标气加湿后升温获得一定湿度比例的湿度气体环境,之后测混合气中含氧量即可获得所制造的湿度环境的湿度值,整个装置的设备简单,且标准湿度易于制造,湿度仪检测方便。



1. 标准湿度发生装置,其特征在於:包括蒸发罐、再热器和测氧换算湿度显示仪,所述蒸发罐内装有液态水,所述蒸发罐的出气口通过蒸气管与所述再热器的进气口连接,所述再热器的出气口通过输气管与所述测氧换算湿度显示仪连接,所述蒸发罐的进气口连接有标气进口管,所述标气进口管上安装有阀门和流量计,所述阀门位于所述流量计的上游。

2. 根据权利要求1所述的标准湿度发生装置,其特征在於:所述阀门为球阀。

3. 根据权利要求2所述的标准湿度发生装置,其特征在於:所述液态水为蒸馏水。

4. 根据权利要求3所述的标准湿度发生装置,其特征在於:所述蒸发罐内的液态水水位位于所述蒸发罐进气口下方。

5. 根据权利要求4所述的标准湿度发生装置,其特征在於:所述标气进口管内的气体为干燥已知准确浓度的氧气。

6. 根据权利要求5所述的标准湿度发生装置,其特征在於:所述测氧换算湿度显示仪上设置有用于设定及显示干基态氧气值、显示湿基态氧气值和显示湿度值的显示屏。

7. 根据权利要求1~6任意一项所述的标准湿度发生装置,其特征在於:所述测氧换算湿度显示仪的出口还设置有送气管,所述送气管的出口与待测湿度仪的进气口连接。

8. 根据权利要求1~6任意一项所述的标准湿度发生装置的标准湿度发生方法,其特征在於:包括以下步骤:

S1:加水,在所述蒸发罐中加入液态水,液态水水位位于所述蒸发罐进气口下方;

S2:加热排空,蒸发罐和再热器工作,蒸发罐对液态水进行加热,将溶解于水中的气体分子蒸发出,再热器对混合气加热,保证混合气在输气管和测氧换算湿度显示仪中均为气态;

S3:通标气,当混合气中氧气残余量低于要求值后,打开阀门,通入干燥已知准确浓度的氧气;

S4:读取湿度值,通过测氧换算湿度显示仪读取湿度值,此湿度值由测氧换算湿度显示仪计算得到并显示在显示屏上,其中湿度值的计算方法为:湿度值=1-(湿态基氧气值/干基态氧气值)。

9. 湿度仪检验方法,其特征在於:包括权利要求7所述的标准湿度发生装置,还包括以下步骤:

S1:加水,在所述蒸发罐中加入液态水,液态水水位位于所述蒸发罐进气口下方;

S2:加热排空,蒸发罐和再热器工作,蒸发罐对液态水进行加热,将溶解于水中的气体分子蒸发出,再热器对混合气加热,保证混合气在输气管和测氧换算湿度显示仪中均为气态;

S3:通标气,当混合气中氧气残余量低于要求值后,打开阀门,通入干燥已知准确浓度的氧气;

S4:读取湿度值,通过测氧换算湿度显示仪读取湿度值,此湿度值由测氧换算湿度显示仪计算得到并显示在显示屏上,其中湿度值的计算方法为:湿度值=1-(湿态基氧气值/干基态氧气值);

S5:检验:将通过测氧换算湿度显示仪的混合气通过到待测湿度仪中,通过待测湿度仪的读数检验待测湿度仪是否合格,当待测湿度仪与测氧换算湿度显示仪一致时,待测湿度仪合格,当待测湿度仪与测氧换算湿度显示仪不一致时,待测湿度仪不合格。

湿度仪检验方法及标准湿度发生装置和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及标准湿度制作技术领域,特别是湿度仪检验方法及标准湿度发生装置和方法。

背景技术

[0002] 目前制造/发生标准湿度气体环境(简称湿度发生)方法普遍技术复杂,不便于实现,例如需要有复杂的控制装置、如恒温恒湿箱、高精度流量控制及检测设备,需精准的检测用于混合的干湿气体混合流量,或需用经标准湿度环境计量校准过的湿度仪直接检测所制造/发生标准湿度气体环境的湿度值。

[0003] 另外最终用于测定标准湿度气体环境湿度值的仪器仍然是一台湿度仪,而该湿度仪的准确性仍需另外一个标准的湿度发生装置来衡量,不便于随时自我准确性校准。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术的缺点,采用氧标气加湿测氧法,提供一种湿度仪检验方法及标准湿度发生装置和方法。

[0005] 本发明的目的通过以下技术方案来实现:标准湿度发生装置,包括蒸发罐、再热器和测氧换算湿度显示仪,蒸发罐内装有液态水,蒸发罐的出气口通过蒸气管与再热器的进气口连接,再热器的出气口通过输气管与测氧换算湿度显示仪连接,蒸发罐的进气口连接有标气进口管,标气进口管上安装有阀门和流量计,阀门位于流量计的上游。

[0006] 优选的,阀门为球阀。

[0007] 优选的,液态水为蒸馏水。

[0008] 优选的,蒸发罐内的液态水水位位于蒸发罐进气口下方。

[0009] 优选的,标气进口管内的气体为干燥已知准确浓度的氧气。

[0010] 优选的,测氧换算湿度显示仪上设置有用于设定及显示干基态氧气值、显示湿基态氧气值和显示湿度值的显示屏。

[0011] 优选的,测氧换算湿度显示仪的出口还设置有送气管,送气管的出口与待测湿度仪的进气口连接。

[0012] 标准湿度发生方法,包括以下步骤:

S1:加水,在蒸发罐中加入液态水,液态水水位位于蒸发罐进气口下方;

S2:加热排空,蒸发罐和再热器工作,蒸发罐对液态水进行加热,将溶解于水中的气体分子蒸发出,再热器对混合气加热,保证混合气在输气管和测氧换算湿度显示仪中均为气态;

S3:通标气,当混合气中氧气残余量低于要求值后,打开阀门,通入干燥已知准确浓度的氧气;

S4:读取湿度值,通过测氧换算湿度显示仪读取湿度值,此湿度值由测氧换算湿度显示仪计算得到并显示在显示屏上,其中湿度值的计算方法为:湿度值=1-(湿态基氧气值/干

基态氧气值)。

[0013] 湿度仪检验方法,包括标准湿度发生装置,还包括以下步骤:

S1:加水,在蒸发罐中加入液态水,液态水水位位于蒸发罐进气口下方;

S2:加热排空,蒸发罐和再热器工作,蒸发罐对液态水进行加热,将溶解于水中的气体分子蒸发出,再热器对混合气加热,保证混合气在输气管和测氧换算湿度显示仪中均为气态;

S3:通标气,当混合气中氧气残余量低于要求值后,打开阀门,通入干燥已知准确浓度的氧气;

S4:读取湿度值,通过测氧换算湿度显示仪读取出湿度值,此湿度值由测氧换算湿度显示仪计算得到并显示在显示屏上,其中湿度值的计算方法为:湿度值=1-(湿态基氧气值/干基态氧气值);

S5:检验:将通过测氧换算湿度显示仪的混合气通过到待测湿度仪中,通过待测湿度仪的读数检验待测湿度仪是否合格,当待测湿度仪与测氧换算湿度显示仪一致时,待测湿度仪合格,当待测湿度仪与测氧换算湿度显示仪不一致时,待测湿度仪不合格。

[0014] 本发明的标准湿度发生方法,采用氧标气加湿测氧法,整个方法中没有湿度传感器检测,即将干燥的氧标气加湿后升温获得一定湿度比例的湿度气体环境,之后测混合气中含氧量即可获得所制造的湿度环境的湿度值;并且氧标气易于购买,可直接向具有生产资质的氧气标准气体生产厂家购买,因此本发明具有如下优点:。

[0015] 1、方法简单:用氧标气加湿检测混合气中的氧含量即可得到湿度值,装置简单、操作方便,客户只要有氧标气就可随时用此方法实现标准湿度发生及湿度检测。

[0016] 2、构成设备简单:用户可方便的获得氧标气,有准确的氧量检测设备即可,不需要特别的复杂的控制装置,即便是在简陋环境的最终端现场,也可随时实现制造标准的湿度环境。

[0017] 3、准确性高,可随时校准:通过氧标气及氧量检测设备可随时对此方法中的湿度检测准确性进行检测及自我校准,即用氧标气对氧量检测设备检验准确性及校准就可检验及保证此方法的可靠性和准确性,不需要借助方法之外的任何设备来对内部设备准确性衡量及校准。

附图说明

[0018] 图1 为本发明的结构示意图

图中,1-标气进口管,2-阀门,3-流量计,4-蒸发罐,5-再热器,6-测氧换算湿度显示仪,7-待测湿度仪,8-蒸气管,9-输气管。

具体实施方式

[0019] 为使本发明实施方式的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施方式中的附图,对本发明实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施方式是本发明一部分实施方式,而不是全部的实施方式。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施方式的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0020] 因此,以下对在附图中提供的本发明的实施方式的详细描述并非旨在限制要求保

护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施方式。基于本发明中的实施方式,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式,都属于本发明保护的范围。

[0021] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施方式及实施方式中的特征可以相互组合。

[0022] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0023] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”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,或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,或者是本领域技术人员惯常理解的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,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发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0024] 在本发明的描述中,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,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0025] 实施例一

如图1所示,标准湿度发生装置,包括蒸发罐4、再热器5和测氧换算湿度显示仪6,蒸发罐4属于现有市购设备,带有加热机温度调节控制功能,具体的,蒸发罐4内具有储存罐、蒸发用的加热器和调节控制温度用的温控系统,而蒸发罐4内装有液态水,液态水尽量不含有其他杂质,优选的,液态水为蒸馏水,加热器对液态水进行加热,液态水蒸发,在初始加热时,溶解于水中的气体分子被蒸发出,进一步的,蒸发罐4的出气口通过蒸气管8与再热器5的进气口连接,再热器5的出气口通过输气管9与测氧换算湿度显示仪6连接,在使用时,温控系统应保证蒸发后的水在蒸发罐4和蒸气管8内为气体状态,要避免蒸气凝结,再热器5也为市购设备,具有加热及温度调节控制功能,加热器对蒸气再次进行加热,保证蒸气不凝结,始终处于气态,当气态的蒸气进入到测氧换算湿度显示仪6后,测氧换算湿度显示仪6上设置有用于设定及显示干基态氧气值、显示湿基态氧气值和显示湿度值的显示屏,因此,在本实施例中,测氧换算湿度显示仪6具有设定及显示干基态氧气值、测量及显示湿基态氧气值和计算及显示湿度值的功能,通过显示屏能够读出干基态氧气值、湿基态氧气值和湿度值,其中干基态氧气值为设定值,湿基态氧气值为测量值,湿度值是根据干基态氧气值和湿基态氧气值所计算而得出的值,具体的,湿度值=1-(湿态基氧气值/干基态氧气值),其中,干基态氧气值为干燥的已知准确浓度的氧气标准气,可以进行市购,单位是体积百分比浓度,而湿态基氧气值是混合气中的氧气浓度值,单位是体积百分比浓度,而混合气是指干燥的已知准确浓度的氧气标准气与被高温蒸发的无氧水气混合后形成的气体。

[0026] 在本实施例中,蒸发罐4的进气口连接有标气进口管1,标气进口管1上安装有阀门2和流量计3,阀门2位于流量计3的上游,进一步的,阀门2采用球阀,而标气进口管1内的气体为干燥已知准确浓度的氧气。

[0027] 在本实施例中,需要先对蒸发罐4、再热器5、蒸气管8和输气管9进行排空,具体的,先关闭阀门2,然后蒸发罐4和再热器5工作,蒸发罐4对蒸馏水进行加热,将溶解于蒸馏水中的气体分子蒸发出,需要说明的事,需要通过温控系统对蒸发罐4内的温度进行调节,保证蒸发罐4和蒸气管8内的蒸发气体始终处于气态,避免其冷凝,同样的再热器5则对蒸气再次进行加热,保证进入到再热器5和输气管9内的蒸气不冷凝,始终处于气态,而通过测氧换算湿度显示仪6则读出湿度值和湿态基氧气值,当湿态基氧气值低于要求值后,则表示溶解与蒸馏水中的氧气已经达到要求,即加热排空已符合使用要求,当排空完成后,打开阀门2,已知准确浓度的氧气标准气通过标气进口管1进入到蒸发罐4内,进一步的,蒸发罐4内的液态水水位位于蒸发罐4进气口下方,从而避免已知准确浓度的氧气标准气溶解于蒸馏水中,进入到蒸发罐4内的已知准确浓度的氧气标准气和蒸发的水气混合形成混合气,而已知准确浓度的氧气标准气的释放量通过流量计3进行控制,优选的,已知准确浓度的氧气标准气的流量为1L/min,最后通过读取测氧换算湿度显示仪6上的干基态氧气值、湿基态氧气值和湿度值,从而得到标准的湿度值。

[0028] 在本实施例中,测氧换算湿度显示仪6的出口还设置有送气管,送气管的出口与待测湿度仪7的进气口连接,送气管内的混合气也是通过加热器加热,从而保证送气管内的混合气不冷凝,始终处于气态,混合气进入到待测湿度仪7后,待测湿度仪7则可以进行测出湿度值,通过与标准的湿度值进行对比,就可得出,待测湿度仪7是否合格,即当待测湿度仪7与测氧换算湿度显示仪6一致时,待测湿度仪7合格,当待测湿度仪7与测氧换算湿度显示仪6不一致时,待测湿度仪7不合格。

[0029] 实施例二

标准湿度发生方法,包括以下步骤:

S1:加水,在蒸发罐4中加入液态水,液态水水位位于蒸发罐4进气口下方,优选的,液态水为蒸馏水,且蒸馏水的体积为蒸发罐4体积的一半;

S2:加热排空,蒸发罐4和再热器5工作,蒸发罐4对液态水进行加热,将溶解于水中的气体分子蒸发出,再热器5对混合气加热,保证混合气在输气管9和测氧换算湿度显示仪6中均为气态,在加热排空过程中,测氧换算湿度显示仪6则可以实时检测到湿度值和湿态基氧气值;

S3:通标气,当测氧换算湿度显示仪6检测到湿态基氧气值低于要求值后,即混合气中氧气残余量低于要求值后,打开阀门2,通入干燥已知准确浓度的氧气,氧气的流量控制在1L/min;通常情况下,5min之内能够实现排空,因此可在5min后打开阀门2。

[0030] S4:读取湿度值,通过测氧换算湿度显示仪6读取出湿度值,此湿度值由测氧换算湿度显示仪计算得到并显示在显示屏上,其中湿度值的计算方法为:湿度值=1-(湿态基氧气值/干基态氧气值),此时得到的湿度值,则为标准的湿度值。

[0031] 实施例三:

湿度仪检验方法,包括标准湿度发生装置,还包括以下步骤:

S1:加水,在蒸发罐4中加入液态水,液态水水位位于蒸发罐4进气口下方,优选的,液态水为蒸馏水,且蒸馏水的体积为蒸发罐4体积的一半;

S2:加热排空,蒸发罐4和再热器5工作,蒸发罐4对液态水进行加热,将溶解于水中的气体分子蒸发出,再热器5对混合气加热,保证混合气在输气管9和测氧换算湿度显示仪6中均

为气态,在加热排空过程中,测氧换算湿度显示仪6则可以实时检测到湿度值和湿态基氧气值;

S3:通标气,当测氧换算湿度显示仪6检测到湿态基氧气值低于要求值后,即混合气中氧气残余量低于要求值后,打开阀门2,优选的,湿态基氧气值为零,即氧气残余量为零后通入干燥已知准确浓度的氧气,氧气的流量控制在1L/min;通常情况下,5min之内能够实现排空,因此可在5min后打开阀门2。

[0032] S4:读取湿度值,通过测氧换算湿度显示仪6读取出湿度值,此湿度值由测氧换算湿度显示仪计算得到并显示在显示屏上,其中湿度值的计算方法为:湿度值=1-(湿态基氧气值/干基态氧气值),此时得到的湿度值,则为标准的湿度值;

S5:检验:将通过测氧换算湿度显示仪6的混合气通过到待测湿度仪7中,通过待测湿度仪7的读数检验待测湿度仪7是否合格,当待测湿度仪7与测氧换算湿度显示仪6一致时,待测湿度仪7合格,当待测湿度仪7与测氧换算湿度显示仪6不一致时,待测湿度仪7不合格。

[0033] 尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

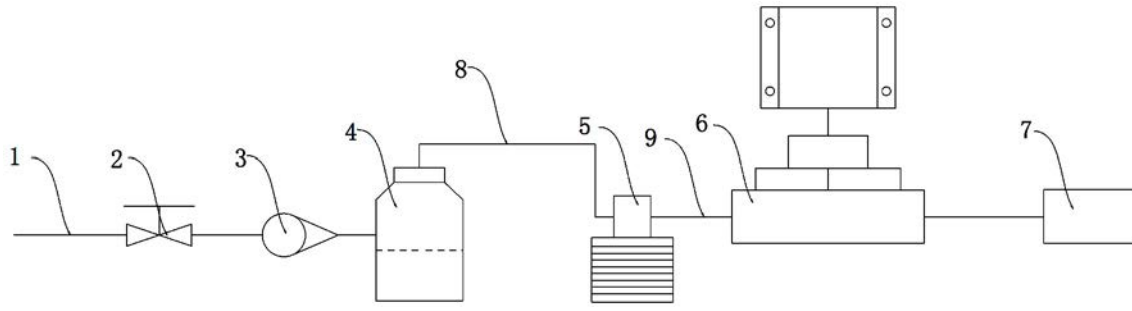


图1