



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105372013 B

(45)授权公告日 2018.12.04

(21)申请号 201510915049.4

(22)申请日 2015.12.14

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105372013 A

(43)申请公布日 2016.03.02

(73)专利权人 贵州红林机械有限公司
地址 550009 贵州省贵阳市小河区松花江路111号

(72)发明人 周湘 黄建斌

(74)专利代理机构 贵阳春秋知识产权代理事务所(普通合伙) 52109

代理人 杨云

(51)Int.Cl.
G01M 3/04(2006.01)

(56)对比文件

CN 102426082 A,2012.04.25,
CN 204332390 U,2015.05.13,
CN 1140838 A,1997.01.22,
FR 2595822 B1,1990.10.12,
CN 104568336 A,2015.04.29,
CN 202693217 U,2013.01.23,
CN 103542988 A,2014.01.29,
CN 104483074 A,2015.04.01,

审查员 甄卫萌

权利要求书1页 说明书2页

(54)发明名称

查找充满氦气的温度传感器组件微泄漏点的方法

(57)摘要

本发明涉及查找充满氦气的温度传感器组件微泄漏点的方法,属于工艺技术领域。其包括以下步骤:1)将泄漏的温度传感器组件内外表面清洗干净、浸泡、滤干,真空干燥;2)采用背压法进行检测确定温度传感器组件为微小泄漏;3)采用加压法确定具体泄漏位置;4)排除法确定具体泄漏位置。本发明能够准确、高效的找温度传感器组件的微泄漏点,从而弥补了现有技术中难以查找微泄漏点的空白;此外,此方法对设备几乎无污染,保证了设备的安全、有效的保证了设备的使用寿命。

1. 查找充满氦气的温度传感器组件微泄漏点的方法,其特征在于:包括以下步骤:

1) 将泄漏的温度传感器组件内外表面清洗干净、浸泡、滤干,并进入真空干燥箱烘干,空冷至室温后待检;

2) 采用背压法进行检测确定温度传感器组件为微小泄漏:泄漏量检测不符合4min内小于 $1.33 \times 10^{-11} \text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{S}$ 的技术要求,但重复2~5次检测,组件泄漏值均小于 $10^{-8} \text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{S}$,判定此组件属于微小泄漏;

3) 采用加压法确定具体泄漏位置:将组件放入工装内密封,与充氦加压装置相连,先抽真空,真空度 $\leq 2 \text{Pa}$ 后,充氦加压装置中切换阀将抽真空状态切换至充氦状态,压入工装内腔压力保持为 $1.7 \text{MPa} \sim 1.8 \text{MPa}$,保压时间为7h~8h,停止充氦,取出组件,用干净的压缩空气将组件表面附着的氦气吹掉,吹气时间为2~3分钟,用氦质谱仪的吸枪法对各焊缝及易损件部位进行检测,确定具体泄漏位置;

4) 排除法:当采用步骤3)所述加压法也无法找到具体泄漏位置时,可采用破坏组件中细管夹扁和封焊处,接焊过渡接头和新的加长管,重新对组件抽真空、充氦和封焊,充氦压力值加大到 1.8MPa ;采用氦质谱仪检漏中的背压法确定组件存在泄漏,再用吸枪法确定具体泄漏位置,如背压法检测合格,则组件泄漏位置在封焊处。

查找充满氦气的温度传感器组件微泄漏点的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及查找充满氦气的温度传感器组件微泄漏点的方法,属于工艺技术领域。

背景技术

[0002] 充入氦气并密封的温度传感器组件,需经氦质谱仪进行检测,泄漏量在4分钟内小于 $1.33 \times 10^{-11} \text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{S}$ 的合格产品才能出厂,微泄漏产品需进行漏点查找返修。采用氦质谱背压法检测,切换到细检,泄漏量检测不合格,但漏率值小于 $10^{-8} \text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{S}$,把这种采用背压法检测不合格,但泄漏量又高出吸枪法检测精度,更远超出常规检测方法的检测精度,称此种泄漏为微泄漏。对充满氦气的温度传感器组件的微泄漏点的查找,是目前生产中的一大难题。

发明内容

[0003] 针对现有技术存在的上述缺陷,本发明旨在提供一种能够准确查找充满氦气的温度传感器组件微泄漏点的方法。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案,其包括以下步骤:

[0005] 1)将泄漏的温度传感器组件内外表面清洗干净、浸泡、滤干,并进入真空干燥箱烘干,空冷至室温后待检;

[0006] 2)采用背压法进行检测确定温度传感器组件为微小泄漏:泄漏量检测不符合4min内小于 $1.33 \times 10^{-11} \text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{S}$ 的技术要求,但重复2~5次检测组件泄漏值均小于 $10^{-8} \text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{S}$,判定此组件属于微小泄漏;

[0007] 3)采用加压法确定具体泄漏位置:将组件放入工装内密封,与充氦加压装置相连,先抽真空,真空度 $\leq 2 \text{Pa}$ 后,充氦加压装置中切换阀将抽真空状态切换至充氦状态,压入工装内腔压力保持为 $1.7 \text{MPa} \sim 1.8 \text{MPa}$,保压时间为 $7 \text{h} \sim 8 \text{h}$,停止充氦,取出组件,用干净的压缩空气将组件表面附着的氦气吹掉,吹气时间为 $2 \sim 3$ 分钟,用氦质谱仪的吸枪法对各焊缝及易损件部位进行检测,确定具体泄漏位置;

[0008] 4)排除法:当采用步骤3)所述加压法也无法找到具体泄漏位置时,可采用破坏组件中细管夹扁和封焊处,接焊过渡接头和新的加长管,重新对组件抽真空、充氦和封焊,充氦压力值加大到 1.8MPa ;采用氦质谱仪检漏中的背压法确定组件存在泄漏,再用吸枪法确定具体泄漏位置,如背压法检测合格,则组件泄漏位置在封焊处。

[0009] 本发明的有益效果,本发明由于采用了上述技术方案,能够准确、高效的找温度传感器组件的微泄漏点,从而弥补了现有技术中难以查找微泄漏点的空白;此外,此方法对设备几乎无污染,保证了设备的安全、有效的保证了设备的使用寿命。

具体实施方式

[0010] 下面结合具体的实施例对本发明作进一步说明:

[0011] 查找充满氦气的温度传感器组件微泄漏点的方法,包括以下步骤:

[0012] 1)将泄漏的温度传感器组件内外表面用汽油或丙酮清洗干净、并浸泡2~12h、滤干,并进入真空干燥箱烘干,空冷至室温后待检;烘干参数为:真空度 $\leq 15\text{Pa}$,温度 $160^\circ\text{C} \pm 10^\circ\text{C}$,时间 $120\text{min} \sim 180\text{min}$,有效保证了温度传感器组件表面没有油污等污染气氛,减少对氦检仪检测的干扰;

[0013] 2)采用背压法进行检测确定温度传感器组件为微小泄漏:泄漏量检测不符合4min内小于 $1.33 \times 10^{-11}\text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{S}$ 的技术要求,但重复多次检测组件泄漏值均小于 $10^{-8}\text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{S}$,判定此组件属于微小泄漏;

[0014] 3)采用加压法确定具体泄漏位置:将组件放入专用工装内密封,与充氦加压装置相连,为了提高温度传感器组件内氦气的纯度,且保证工装的密封性,充氦加压装置先对温度传感器组件及密封工装内腔整体抽真空,真空度 $\leq 2\text{Pa}$ 后,充氦加压装置中切换阀将抽真空状态切换至充氦状态,保证压入工装内腔压力保持 $1.7\text{MPa} \sim 1.8\text{MPa}$,保压时间为 $7\text{h} \sim 8\text{h}$,停止充氦,取出组件,用干净的压缩空气将组件表面附着的氦气吹掉,吹气时间为 $2 \sim 3$ 分钟,用氦质谱仪的吸枪法对各焊缝及易损件部位进行检测,当吸枪停留在某单件表面或焊缝接头处,发现漏率值呈数量级地增大,表明此处即为泄漏点;

[0015] 4)排除法:当采用步骤3)所述加压法也无法找到具体泄漏位置时,将组件夹扁封焊处去除,并将细管打开,重新焊接过渡接头及新的约 100mm 细管,重新对组件抽真空、充氦和封焊,充氦压力值加大到 1.8MPa ;采用氦质谱仪检漏中的背压法确定组件存在泄漏,再用吸枪法确定具体泄漏位置,如背压法检测合格,则组件泄漏位置在封焊处。