



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110389175 A

(43)申请公布日 2019.10.29

(21)申请号 201810337767.1

(22)申请日 2018.04.16

(71)申请人 上海明华电力技术工程有限公司
地址 200437 上海市虹口区邯郸路171号9
号楼801室

(72)发明人 严晓东

(74)专利代理机构 上海科盛知识产权代理有限
公司 31225
代理人 应小波

(51) Int. Cl.
G01N 29/30(2006.01)

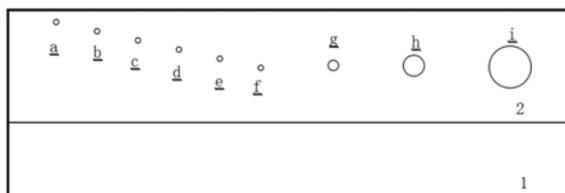
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种高温阀门超声检测用对比试块

(57)摘要

本发明涉及一种高温阀门超声检测用对比试块,包括基体和合金层,所述的合金层与基体连接,所述的试块设有平底孔,该平底孔开口于基体侧,止于合金层与基体的焊接熔合面处。与现有技术相比,本发明具有提高了超声检测的可靠性和准确性等优点。



1. 一种高温阀门超声检测用对比试块,其特征在于,包括基体和合金层,所述的合金层与基体连接,所述的试块设有平底孔,该平底孔开口于基体侧,止于合金层与基体的焊接熔合面处。

2. 根据权利要求1所述的试块,其特征在于,所述的合金层材质为钴基或镍基合金,基体材质为铁基合金。

3. 根据权利要求1所述的试块,其特征在于,所述的合金层以堆焊方式与基体结合。

4. 根据权利要求1或3所述的试块,其特征在于,所述的合金层厚度渐变,最厚处为6mm。

5. 根据权利要求1所述的试块,其特征在于,所述的平底孔设有9个,分别为平底孔a~i。

6. 根据权利要求5所述的试块,其特征在于,所述的平底孔a~f平底孔直径均为1mm,距合金层表面的深度分别为1mm、2mm、3mm、4mm、5mm、6mm,代表不同深度的缺陷,用于测量和评价探头的盲区及焦点,并可校验检测灵敏度,制作距离波幅曲线。

7. 根据权利要求5所述的试块,其特征在于,所述的平底孔f~i平底孔直径分别为1mm、2mm、5mm、10mm,距合金层表面的深度均为6mm,代表同一深度不同大小的缺陷,用于对比评价缺陷的直径大小。

8. 根据权利要求1所述的试块,其特征在于,所述的试块适用的探头类型为:焦距小于6mm的双晶探头、盲区小于1mm的单晶探头或无盲区单晶探头;所述的试块适用于的探头的频率为2.5MHz~10MHz。

9. 根据权利要求1所述的试块,其特征在于,所述的试块和合金层设计有弧度,其中试块弧度半径为50mm~400mm,合金层弧度半径为50mm~200mm。

10. 根据权利要求1所述的试块,其特征在于,所述的试块适用于运行温度 $\geq 540^{\circ}\text{C}$ 阀门的合金密封面熔合面及层间未熔合、未焊透、裂纹、脱壳的超声检验。

一种高温阀门超声检测用对比试块

技术领域

[0001] 本发明涉及一种火电机组超声检测用对比试块,尤其是涉及一种高温阀门超声检测用对比试块。

背景技术

[0002] 自国内首台超(超)临界火力发电机组投运以来,汽轮机相继发生了高温主蒸汽、高温蒸汽调节阀门的合金密封面开裂、脱壳现象,并因此发生过密封面合金脱落,撞击转子叶片和喷嘴,造成设备损伤的重大事故,严重威胁机组的安全运行。

[0003] 经调研,此类开裂在超(超)临界机组中普遍存在,甚至有运行2~3年的机组亦发现裂纹的事例,故可靠、有效的检测出该类缺陷成为迫切的需求。

[0004] 目前检测此类裂纹的方法主要是渗透检测(PT)和超声检测(UT)。渗透检测为表面检测,对合金表面裂纹有较好的检测灵敏度,但无法检测出合金与基体之间的层间裂纹(脱壳)。

[0005] 超声波检测因具有对金属内部缺陷灵敏度高、可靠性好的特点,较适宜对危险性最大的层间裂纹(脱壳)进行检查。但因高温阀门合金密封面为异质金属薄层堆焊结构,焊接层厚度连续变化,层间缺陷埋藏深度浅(位于超声近场区内)且不恒定,给裂纹超声检测的准确性和可靠性造成了干扰。

[0006] 试块是超声检测的必备工具,起探头评定、仪器调节及缺陷评价的作用。常规的堆焊层对比试块,试块及堆焊层表面无曲率,厚度固定,反射体形状、位置及尺寸与实际裂纹差别很大,无法统一对超声检测探头、检测仪器和裂纹进行评价,给检测带来较大误差和不便。

发明内容

[0007] 本发明的目的就是为了解决上述现有技术存在的缺陷而提供一种高温阀门超声检测用对比试块,用于解决高温阀门合金密封面裂纹超声检测探头评定、仪器调节和缺陷判别评价。

[0008] 本发明的目的可以通过以下技术方案来实现:

[0009] 一种高温阀门超声检测用对比试块,包括基体和合金层,所述的合金层与基体连接,所述的试块设有平底孔,该平底孔开口于基体侧,止于合金层与基体的焊接熔合面处。

[0010] 优选地,所述的合金层材质钴基或镍基合金,基体材质为铁基合金。

[0011] 优选地,所述的合金层以堆焊方式与基体结合。

[0012] 优选地,所述的合金层厚度渐变,最厚处为6mm。

[0013] 优选地,所述的平底孔设有9个,分别为平底孔a~i。

[0014] 优选地,所述的平底孔a~f平底孔直径均为1mm,距合金层表面的深度分别为1mm、2mm、3mm、4mm、5mm、6mm,代表不同深度的缺陷,用于测量和评价探头的盲区及焦点,并可校验检测灵敏度,制作距离波幅曲线。

[0015] 优选地,所述的平底孔f~i平底孔直径分别为1mm、2mm、5mm、10mm,距合金层表面的深度均为6mm,代表同一深度不同大小的缺陷,用于对比评价缺陷的直径大小。

[0016] 优选地,所述的试块适用于的探头类型为:焦距小于6mm的双晶探头、盲区小于1mm的单晶探头、或者无盲区探头,所述的试块适用于的探头的频率为2.5MHz~10MHz。

[0017] 优选地,所述的试块和合金层设有弧度,其中试块弧度半径为50mm~400mm,合金层弧度半径为50~200mm。

[0018] 优选地,所述的试块适用于运行温度 $\geq 540^{\circ}\text{C}$ 阀门的合金密封面熔合面及层间未熔合、未焊透、裂纹、脱壳的超声检验。

[0019] 与现有技术相比,本发明高温阀门超声检测用对比试块,用以评定探头性能、调节仪器,并作为裂纹检测的校准、标定基础,以保证超声检测的可靠性和准确性。

附图说明

[0020] 图1为本发明的正视示意图;

[0021] 图2为本发明的俯视示意图;

[0022] 图3为本发明的左视示意图,其中剖面 $\Phi 1$ 平底孔;

[0023] 图4为本发明的右视示意图,其中剖面 $\Phi 2$ 、 $\Phi 5$ 、 $\Phi 10$ 平底孔。

具体实施方式

[0024] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明的一部分实施例,而不是全部实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都应属于本发明保护的范围。

[0025] 本发明需要解决的技术问题为:给高温阀门合金密封面超声检测提供标准反射体,用以评定探头、调节仪器及评价缺陷,提高了超声检测的可靠性和准确性。

[0026] 如图1所示,本试块由两种不同牌号的金属制成,合金层2材质为司太立6,基体1材质为F91;

[0027] 合金层2以堆焊方式与基体1结合,合金层厚度0mm~6mm渐变,最厚处为6mm;

[0028] 试块和合金层加工有弧度。试块弧度半径为200mm,合金层弧度半径为100mm,形状、尺寸如图2、3、4所示;

[0029] 试块上加工有a~i,共9个平底孔,孔规格如表1所示:

[0030] 表1

[0031]

	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>i</i>
直径 mm	1	1	1	1	1	1	2	5	10

[0032] 各孔位置如图1~4。

[0033] 9个均为平底孔,开口于试块基体侧,止于合金层与基体的焊接熔合面处。

[0034] 平底孔代表合金密封门与基体熔合面间的未熔合、未焊透、裂纹、脱壳;

[0035] a~f平底孔直径均为1mm,距合金层表面的深度分别为1mm、2mm、3mm、4mm、5mm、

6mm,代表不同深度的缺陷,可测量和评价探头的盲区及焦点,并可校验检测灵敏度,制作距离波幅曲线(DAC);

[0036] f~i平底孔直径分别为1mm、2mm、5mm、10mm,距合金层表面的深度均为6mm,代表同一深度不同大小的缺陷,可用以对比评价缺陷的直径大小;

[0037] 本试块适用于的探头类型为:焦距小于6mm的双晶探头、盲区小于1mm的单晶探头、无盲区探头;适用探头的频率为2.5MHz~10MHz;

[0038] 本试块适用于运行温度 $\geq 540^{\circ}\text{C}$ 阀门的合金密封面熔合面及层间未熔合、未焊透、裂纹、脱壳的超声检验。

[0039] 本试块亦可用于合金密封面超声检测中气孔及加杂类缺陷的评价。

[0040] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到各种等效的修改或替换,这些修改或替换都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

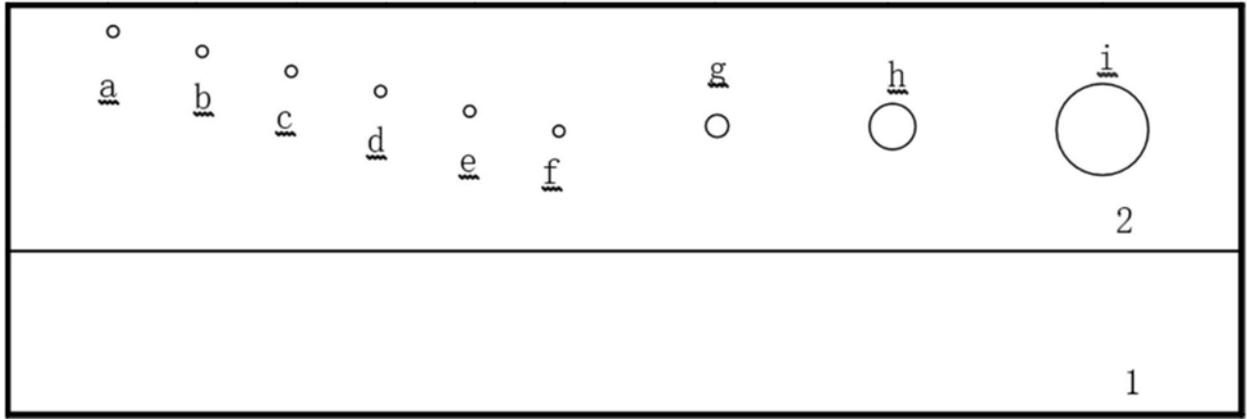


图1

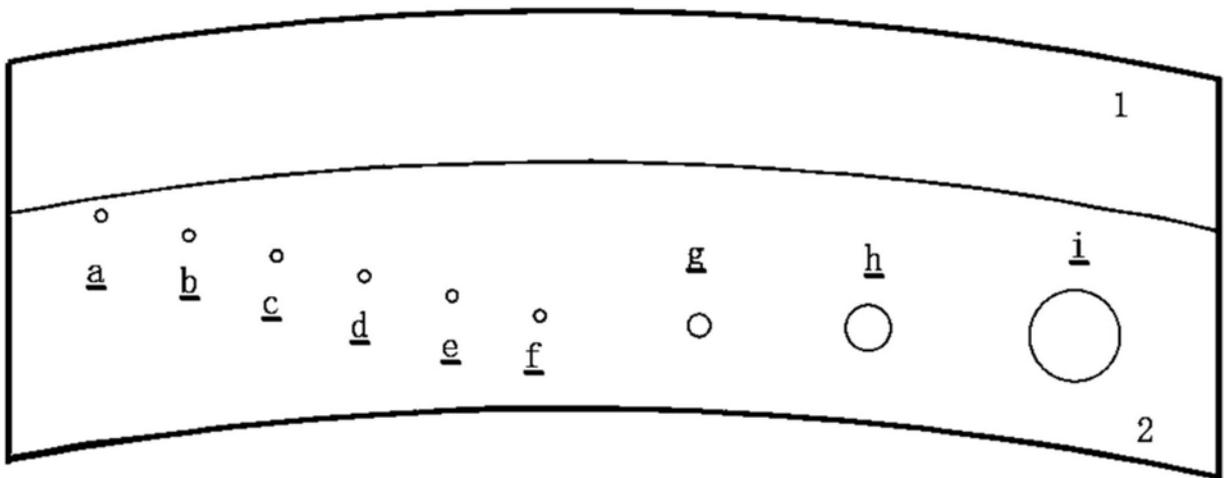


图2

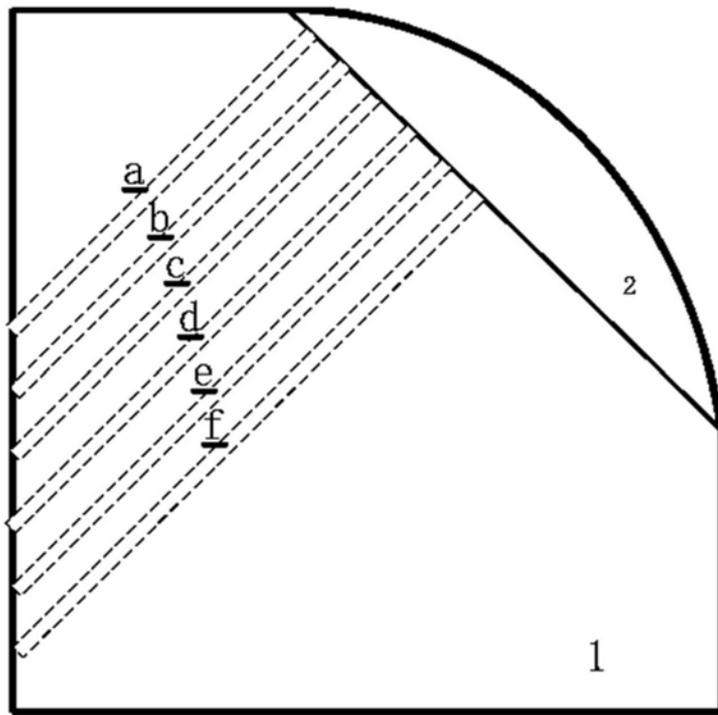


图3

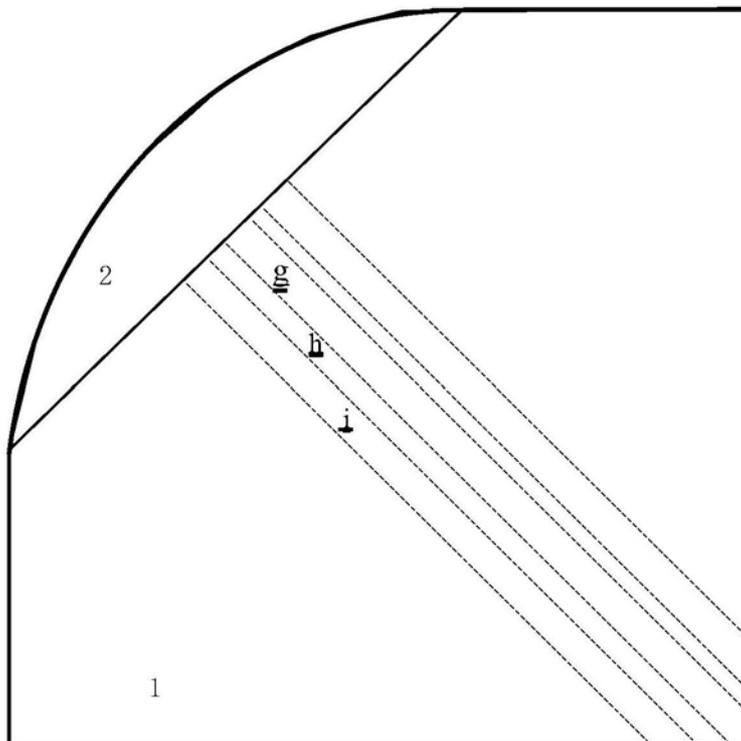


图4