(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102174698 A
(43)申请公布日 2011.09.07

(21)申请号 201110008360.2

(22)申请日 2011.01.17

(71)申请人 山东新基德电器有限公司
地址 252000 山东省聊城市经济开发区黄山北路5号

(72)发明人 白海亮

(74)专利代理机构 济南诚智商标专利事务所有限公司 37105
代理人 王汝银

(51)Int.Cl.
C23D 13/02(2006.01)

权利要求书 1 页 说明书 4 页

(54)发明名称

搪瓷内胆快速修复工艺

(57)摘要

本发明公开了一种搪瓷内胆快速修复工艺，属于热水器技术领域。本发明对(1)搪瓷内胆环缝、直缝、T形口处存在直径在1～3mm的气孔、漏铁的部位及搪瓷内胆任何碰伤造成的裂纹、爆瓷部位和(2)搪瓷内胆表面的麻点及任何部位的较大面积的漏铁部位采用不同的修复工艺。无需人工涂料修补，人工成本将大幅度降低，无需用电烧结，复搪烧结用电费为零，修复费用极低，简单快捷，效率高，质量好，同时可延长热水器搪瓷内胆的使用寿命。

CN 102174698 A

1. 一种搪瓷内胆快速修复工艺，其特征是，包括如下步骤：

(1). 首先准备气焊枪、氧气瓶、乙炔气瓶、打火机、操作台、12V 低压照明灯、护目镜和面积为 0.2 ～ 0.6cm^2，厚度为 0.2 ～ 0.5mm 搪瓷片若干备用；

(2). 将搪瓷内胆放置在操作台上，利用带有四个 203 或 205 轴承的支架旋转内胆，使用 12V 低压照明灯从搪瓷内胆法兰口处开始至整个内胆的所有部位，仔细检查所在的缺陷点；

(3). 确定缺陷点后，使缺陷点旋转至内胆的正下方；

(4). 用干布将缺陷点处擦拭干净；

(5). 确定缺陷点的属性及选择修复方法：

a. 搪瓷内胆环缝、直缝、T 形口处存在直径在 1 ～ 3mm 的气孔、漏铁的部位及搪瓷内胆任何碰伤造成的裂纹、爆瓷部位；

修复方法：首先打开氧气瓶、乙炔气瓶的总阀门，然后打开气枪上的氧气、乙炔气开关，用打火机点燃气焊枪，先用气焊枪火焰的前部在缺陷点内胆的外部进行预热，气焊枪的行走方向围绕缺陷点前后或左右方向运动，使其充分预热；观察内胆颜色的变化，缺陷点表面暗红的时候，再用气焊枪火焰的中部对内胆的外部加热，观察内胆颜色至橘红色，直到气孔、或漏铁部位搪瓷料融化将缺陷部位融平；对在缺陷部位的周围所产生的新的游弋气泡缓慢的加热，确定气体排出直到融平，冷却至室温，将修复好的内胆码放在合格区；

b. 搪瓷内胆表面的麻点及任何部位的较大面积的漏铁部位；

修复方法：取面积为 0.2 ～ 0.6cm^2 厚度为 0.2 ～ 0.5mm 的搪瓷片，将搪瓷片的光滑面贴于内胆的缺陷点上，点燃气焊枪，先用气焊枪火焰的前部在缺陷点内胆的外部预热，气焊枪的行走方向围绕缺陷点前后或左右方向运动，使其充分预热；观察内胆颜色的变化，缺陷点表面暗红的时候，再用气焊枪火焰的中部对内胆的外部加热，观察内胆颜色至橘红色，直到漏铁或麻点部位搪瓷片融化将缺陷部位融平、覆盖；冷却至室温，将修复好的内胆码放在合格区。

2. 根据权利要求 1 所述的一种搪瓷内胆快速修复工艺，其特征是，所述搪瓷片的制备原料与正常内胆搪瓷所用原料相同。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的所述的一种搪瓷内胆快速修复工艺，其特征是，所述搪瓷片的制备方法为：利用废搪瓷内胆，用铁锤敲击内胆的外壁，收集因受外力剥离掉落的搪瓷片或者正常搪瓷生产作业时，取 SPCC 材质的搪瓷专用钢板一块，钢板与正常搪瓷内胆所用材料、厚度相同，钢板采用双面涂搪，与搪瓷内胆一起随炉正常烧结；出炉冷却后，用铁锤敲击搪瓷钢板的正、反面，收集因受外力剥离掉落的搪瓷片。

搪瓷内胆快速修复工艺

技术领域

[0001] 本发明属于热水器技术领域，具体的说是一种搪瓷内胆快速修复工艺。

背景技术

[0002] 搪瓷热水器内胆在50年前起源于美国。我国近几年来，在热水器生产中，广泛采用搪瓷内胆。搪瓷内胆的主要加工工艺为：内胆焊接→化学前处理→烘干→涂搪→845℃烧成。由于受焊接、前处理、涂搪等因素的影响，搪瓷内胆的表面不可避免的要出现许多质量缺陷，比如：环缝、直缝、中筒与顶、底之间的T形口处的漏铁、气孔，中筒、顶、底表面的漏铁、麻点及运输磕碰造成的爆瓷。这些缺陷如果不处理，热水器使用2～3个月就会出现漏水。

[0003] 目前国内外热水器搪瓷业传统的修复内胆的方法是：先将内胆缺陷位置用风磨机进行打磨→再用搪瓷料修补缺陷部位→烘干→进搪瓷炉进行845℃烧结。这种工艺存在的缺点是：由于二次烧结，搪瓷内胆表面（环缝、直缝、中筒与顶、底之间的T形口处、进出水管处）会产生新的隐性缺陷，并且不可见的的隐性缺陷经过二次烧结再次显现，产生新的气孔、漏铁，合格率仅在50％左右；再进行第三次复搪合格率更低，新的缺陷越来越多，且钢板的金相组织发生了变化，直至报废。目前，国内外热水器生产行业（像海尔、美的、皇明、赛德隆、A.O史密斯等）搪瓷内胆的修复采用的仍是传统的修复内胆的方法。这种方法效率低、质量差、成本高，屡次的复搪使局部的搪瓷层厚度增加，内胆在使用中会出现裂瓷、爆瓷，没有了搪瓷层的保护而很快漏水。按照传统的方法修补后的内胆和新胆一样都要在500～1000KW的电炉内高温烧结，一个内胆一次要耗费20多元的电费，人工成本及因多次复搪的加工成本而依次递增。效率低，复搪质量差，内胆的使用寿命短，给企业、用户造成很大的损失。

发明内容

[0004] 为了克服上述存在的问题，本发明提供一种搪瓷内胆快速修复工艺，它无需人工涂料修补，无需用电烧结，修复费用极低，简单快捷，效率高，质量好，一次修复合格率达100％，使用寿命进一步延长。

[0005] 本发明的技术方案是：一种搪瓷内胆快速修复工艺，其特征是，包括如下步骤：

[0006] (1). 首先准备气焊枪、氧气瓶、乙炔气瓶、打火机、操作台、12V低压照明灯、护目镜和面积为0.2-0.6cm^2，厚度为0.2～0.5mm搪瓷片若干备用；

[0007] (2). 将搪瓷内胆放置在操作台上，利用带有四个203或205轴承的支架旋转内胆，使用12V低压照明灯从搪瓷内胆法兰口处开始至整个内胆的所有部位（环缝、直缝、中筒与顶、底之间的T形口、法兰口、进出水管等），仔细检查所在的缺陷点；

[0008] (3). 确定缺陷点后，使缺陷点旋转至内胆的正下方；

[0009] (4). 用干布将缺陷点处擦拭干净；

[0010] (5). 确定缺陷点的属性及选择修复方法：

[0011] a. 搪瓷内胆环缝、直缝、T 形口处存在直径在 1 ～ 3mm 的气孔、漏铁的部位及搪瓷内胆任何碰伤造成的裂纹、爆瓷部位 ;

[0012] 修复方法 :首先打开氧气瓶、乙炔气瓶的总阀门,然后打开气枪上的氧气、乙炔气开关,用打火机点燃气焊枪,先用气焊枪火焰的前部在缺陷点内胆的外部进行预热,气焊枪的行走方向围绕缺陷点前后、或左右方向运动,使其充分预热(避免应力集中);观察内胆颜色的变化,缺陷点表面暗红的时候,再用气焊枪火焰的中部对内胆的外部加热,观察内胆颜色至橘红色(大约 840 ～ 850℃正常搪瓷内胆的烧结温度),直到气孔、或漏铁部位搪瓷料融化将缺陷部位融平 ;对在缺陷部位的周围所产生的新的游弋气泡缓慢的加热,确定气体排出直到融平,冷却至室温,将修复好的内胆码放在合格区 ;

[0013] b. 搪瓷内胆表面的麻点及任何部位的较大面积的漏铁部位 ;

[0014] 修复方法 :取面积为 0.2 ～ 0.6cm^2 厚度为 0.2 ～ 0.5mm 的搪瓷片(根据漏铁、麻点面积而定),将搪瓷片的光滑面贴于内胆的缺陷点上,点燃气焊枪,先用气焊枪火焰的前部在缺陷点内胆的外部预热,气焊枪的行走方向围绕缺陷点前后、或左右方向运动,使其充分预热(避免应力集中);观察内胆颜色的变化,缺陷点表面暗红的时候,再用气焊枪火焰的中部对内胆的外部加热,观察内胆颜色至橘红色(大约 840 ～ 850℃正常搪瓷内胆的烧结温度)直到漏铁或麻点部位搪瓷片融化将缺陷部位融平、覆盖 ;冷却至室温,将修复好的内胆码放在合格区。

[0015] 所述搪瓷片的制备所用原料与正常内胆搪瓷所用原料相同。

[0016] 所述搪瓷片的制备方法包括以下两种 :

[0017] a. 利用废搪瓷内胆,用铁锤敲击内胆的外壁,收集因受外力剥离掉落的搪瓷片 ;

[0018] b. 如没有废搪瓷内胆,正常搪瓷生产作业时,取 SPCC 材质的搪瓷专用钢板一块,钢板与正常搪瓷内胆所用材料、厚度相同,涂搪工艺同正常热水器内胆的涂搪工艺相近,内胆采用单面涂搪,钢板采用双面涂搪,与搪瓷内胆一起随炉正常烧结 ;出炉冷却后,用铁锤敲击搪瓷钢板的正、反面,收集因受外力剥离掉落的搪瓷片。

[0019] 质量保证及安全注意事项 :

[0020] 搪瓷内胆的正常烧成温度是 840 ～ 850℃,用气焊枪加热时注意观察搪瓷表面颜色的变化,随时调节气枪的距离,保持搪瓷表面的颜色为橘红色,防止温度过高而烧过 ;

[0021] 氧气瓶与乙炔气瓶的安全放置距离保持在 5m 以上,操作者与氧气瓶、乙炔气瓶的安全距离保持在 10m 以上。操作者要带护目镜,点燃焊枪时候不要对着人,停止工作时要分别关闭气枪上的氧气、乙炔气开关,并分别关闭氧气、乙炔气瓶的总阀门。

[0022] 本发明的有益效果是 :本发明搪瓷内胆快速修复工艺完全与搪瓷业传统的修复内胆的方法不同,无需人工涂料修补,人工成本将大幅度降低。无需用电烧结,复搪烧结用电费为零,修复费用极低,简单快捷,效率高,质量好,同时可延长热水器搪瓷内胆的使用寿命。

[0023] 实验数据 :从 2011 年 1 月 4 日至 2011 年 1 月 8 日,在山东新基德电器有限公司采用本发明技术共修复积压的搪瓷缺陷内胆 561pcs,合格 561pcs,合格率 100%。对修复搪瓷内胆按照德国搪瓷标准 DIN4753 检测,检测结果如表 1 所示。

[0024] 表 1 修复搪瓷内胆按照德国搪瓷标准 DIN4753 检测结果

[0025]

项目	要求	检测结果
涂层厚度	0.15 ～ 0.5mm	0.2 ～ 0.35mm
密着性	不得呈块状	符合要求
耐冲击性	目视瓷面不发生直径大于 1.5mm 的损坏	符合要求（试验后 24 小时内）
耐温急变性	温差 185℃目测无损坏	符合要求
耐酸侵蚀性	A 级	A 级
标准防护电流	≤ 22.5mA/m^2	13.2 ～ 15.3mA/m^2

[0026] 注 :pcs 为数量单位。

[0027] 表 2 为传统方法修复搪瓷内胆与本发明技术修复搪瓷内胆费用对比 :

[0028] 表 2 传统方法修复搪瓷内胆与本发明技术修复搪瓷内胆费用对比

[0029]

项目 / 内胆修复方法	一次复搪费（元/件）	一次复搪搪瓷人工费（元/件）	二次复搪 50%不合格再复搪费（元/件）	三次复搪 50%不合格再复搪费（元/件）	单件费用（元/件）
传统搪瓷修复工艺	20	7.2	13.6	6.8	47.6.
本发明修复工艺	0.5	0	0	0	0.5

[0030] 效益分析 :

[0031] 利用本发明搪瓷内胆快速修复技术一次共成功修复合格了 561pcs，每件节约成本 47.1 元，共节省资金 26423.1 元。

具体实施方式

[0032] 实施例 1

[0033] 对搪瓷内胆环缝、直缝、T 形口处存在直径在 1 ～ 3mm 的气孔、漏铁的部位及搪瓷内胆任何碰伤造成的裂纹、爆瓷部位进行修复，包括如下步骤 :

[0034] (1). 首先准备气焊枪、氧气瓶、乙炔气瓶、打火机、操作台、12V 低压照明灯和护目镜备用 ;

[0035] (2). 将搪瓷内胆放置在操作台上，利用带有四个 203（或 205）轴承的支架旋转内胆，使用 12V 低压照明灯从搪瓷内胆法兰口处开始至整个内胆的所有部位（环缝、直缝、中筒与顶、底之间的 T 形口、法兰口、进出水管等），仔细检查所在的缺陷点 ;

[0036] (3). 确定缺陷点后，使缺陷点旋转至内胆的正下方；

[0037] (4). 用干布将缺陷点处擦拭干净；

[0038] (5). 首先打开氧气瓶、乙炔气瓶的总阀门，然后打开气枪上的氧气、乙炔气开关，用打火机点燃气焊枪，先用气焊枪火焰的前部在缺陷点内胆的外部进行预热，气焊枪的行走方向围绕缺陷点前后、或左右方向运动，使其充分预热（避免应力集中）；观察内胆颜色的变化，缺陷点表面暗红的时候，再用气焊枪火焰的中部对内胆的外部加热，观察内胆颜色至橘红色（大约 840 ～ 850℃正常搪瓷内胆的烧结温度）直到气孔、或漏铁部位搪瓷料融化将缺陷部位融平；对在缺陷部位的周围所产生的新的游弋气泡缓慢的加热，确定气体排出直到融平，冷却至室温，将修复好的内胆码放在合格区。

[0039] 实施例 2

[0040] 对搪瓷内胆表面的麻点及任何部位的较大面积的漏铁部位进行修复，包括如下步骤：

[0041] (1). 首先准备气焊枪、氧气瓶、乙炔气瓶、打火机、操作台、12V 低压照明灯、护目镜和面积为 0.2 ～ 0.6cm^2，厚度为 0.2 ～ 0.5mm 搪瓷片若干备用；

[0042] (2). 将搪瓷内胆放置在操作台上，利用带有四个 203（或 205）轴承的支架旋转内胆，使用 12V 低压照明灯从搪瓷内胆法兰口处开始至整个内胆的所有部位（环缝、直缝、中筒与顶、底之间的 T 形口、法兰口、进出水管等），仔细检查所在的缺陷点；

[0043] (3). 确定缺陷点后，使缺陷点旋转至内胆的正下方；

[0044] (4). 用干布将缺陷点处擦拭干净；

[0045] (5). 取面积为 0.2 ～ 0.6cm^2 厚度为 0.2 ～ 0.5mm 的搪瓷片（根据漏铁、麻点面积而定），将搪瓷片的光滑面贴于内胆的缺陷点上，点燃气焊枪，先用气焊枪火焰的前部在缺陷点内胆的外部预热，气焊枪的行走方向围绕缺陷点前后、或左右方向运动，使其充分预热（避免应力集中）；观察内胆颜色的变化，缺陷点表面暗红的时候，再用气焊枪火焰的中部对内胆的外部加热，观察内胆颜色至橘红色（大约 840 ～ 850℃正常搪瓷内胆的烧结温度）直到漏铁或麻点部位搪瓷片融化将缺陷部位融平、覆盖；冷却至室温，将修复好的内胆码放在合格区。