



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102814575 A

(43) 申请公布日 2012. 12. 12

(21) 申请号 201210303961. 0

(22) 申请日 2012. 08. 24

(71) 申请人 东方电气集团东方锅炉股份有限公司

地址 643001 四川省自贡市自流井区五星街黄桷坪路 150 号

(72) 发明人 钟正彬 刘洪 张涛

(74) 专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理有限公司 51214

代理人 徐宏 吴彦峰

(51) Int. Cl.

B23K 9/16 (2006. 01)

B23K 9/235 (2006. 01)

B23K 35/04 (2006. 01)

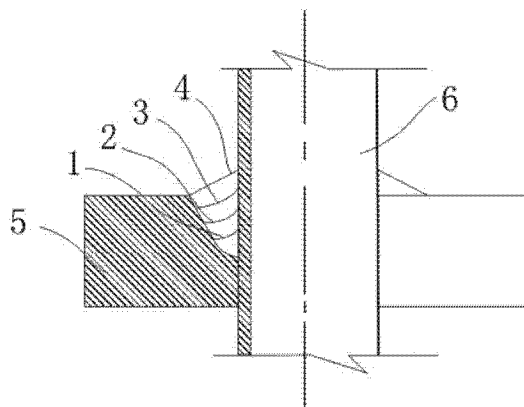
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种深坡口窄间隙手工氩弧封口焊接方法

(57) 摘要

本发明公开了一种深坡口窄间隙手工氩弧封口焊接方法,该方法包含以下步骤:第一步,焊前清理:去除焊接区域的油、锈和水,用丙酮对焊接区域及其周边进行清洗,清洗后,用热风进行干燥处理;第二步,封口焊根部第一道,采用手工钨极氩弧焊不填丝自熔,采用自熔电流 100-150A,自熔电压 14-20V,使焊缝根部焊透;第三步,自熔后,采用小直径氩弧焊丝手工钨极氩弧焊过渡,采用间断填丝方式,焊接电流 40-60A,电压 12-16V,单层单道过渡一层,达到焊接熔合;第四步,采用常规直径的氩弧焊丝手工钨极氩弧焊过渡两道,采用连续填丝,多层单道焊妥。本手工氩弧封口焊步骤简单,手工操作性强,焊接效率高,焊接后的质量佳。



1. 一种深坡口窄间隙手工氩弧封口焊接方法,其特征在于:该方法包含以下步骤:

第一步,焊前清理:去除焊接区域的油、锈和水,用丙酮对焊接区域及其周边进行清洗,清洗后,用热风进行干燥处理;

第二步,封口焊根部第一道,采用手工钨极氩弧焊不填丝自熔,采用自熔电流100-150A,自熔电压14-20V,使焊缝根部焊透;

第三步,自熔后,采用小直径氩弧焊丝手工钨极氩弧焊过渡,采用间断填丝方式,焊接电流40-60A,电压12-16V,单层单道过渡一层,达到焊接熔合;

第四步,采用常规直径氩弧焊丝手工钨极氩弧焊过渡两道,采用连续填丝,多层单道焊妥。

2. 如权利要求1所述的深坡口窄间隙手工氩弧封口焊接方法,其特征在于:在第一步的焊前清理之前,做焊前准备:根据坡口的大小和深度选择焊枪陶瓷喷嘴的直径及形状,保证陶瓷喷嘴能伸入坡口内应当的深度;钨极的设置,通过调整钨极的伸长,使钨极伸入焊缝根部;焊接保护气体的准备:采用纯度为99.99%瓶装氩气。

3. 如权利要求1所述的深坡口窄间隙手工氩弧封口焊接方法,其特征在于:在第二步中,施焊时,操作者的手腕力求平稳,钨极伸入焊缝近根部,钨极垂直指向管板,焊接时充入氩气流量5-12/min。

4. 如权利要求1所述的深坡口窄间隙手工氩弧封口焊接方法,其特征在于:在第三步中,采用直径为1.6mm的氩弧焊丝进行手工钨极氩弧焊过渡,施焊时,充入氩气流量5-12L/min。

5. 如权利要求1所述的深坡口窄间隙手工氩弧封口焊接方法,其特征在于:在步骤四中,采用直径为2.5mm的常规氩弧焊丝进行手工钨极氩弧焊焊妥,施焊时,充入氩气流量5-12L/min。

6. 如权利要求1所述的深坡口窄间隙手工氩弧封口焊接方法,其特征在于:所述钨极采用直径为2.4mm的钍钨WCe-20。

一种深坡口窄间隙手工氩弧封口焊接方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种手工氩弧封口焊接方法,尤其涉及一种管板与换热管焊接采用深且窄的坡口形式时的手工氩弧封口封口焊接方法,属于手工氩弧焊技术领域。

[0002]

背景技术

[0003] 手工钨极氩弧焊是指:利用氩气作保护气体,用钨极作电极和加热热源,来焊接黑色金属和有色金属,从而获得高质量的焊接接头;焊接时,钨极不熔化,无电极金属的过渡问题,电弧现象比较简单,焊接工艺过程的再现性强,易操作,适用于薄工件焊接及厚工件氩弧焊封底,其余电焊盖面工作。

[0004] 手工钨极氩弧焊常用的焊丝直径有以下规格:1.6、2.0、2.5、3.0 和 3.2;其中,以直径为 2.5 的焊丝最为常用,此发明中定义为常规直径氩弧焊丝,直径为 1.6、2.0 的焊丝定义为小直径氩弧焊丝。

[0005] 现在常规的手工钨极氩弧焊工艺,采用连续填丝焊接方式,这种方式对于常规的换热管与管板封口焊接效果较好,但是对于坡口形式为窄间隙深坡口的封口焊接将无法达到质量要求。目前国内在换热器以及反应器领域中,管板封口焊坡口深度一般不超过 2mm,多为单 V 形坡口形式,由于产品工况的设计需要,当管板与换热管焊接采用深且窄的坡口形式,如小根部半径的 U 型坡口,坡口深度达到 4-5mm 以上,宽度不超过 4mm,如果采用传统的手工氩弧封口焊接方法,焊缝根部易出现未焊透、未熔合、搭桥等缺陷,不容易保证坡口根部焊缝质量,其次,坡口窄不利于焊接操作和对焊缝熔池的观察易产生焊接缺陷。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于:提供一种针对深坡口窄间隙的手工氩弧封口焊接方法,解决现有手工氩弧封口焊接后容易出现的未焊透、未熔合、搭桥、焊缝质量不高的技术问题,从而能有效解决深且窄坡口根部焊缝质量的技术问题,并且由于焊道的合理布置和采用合适的焊接工艺参数解决了该类型封口焊焊接效率问题。

[0007] 本发明目的通过下述技术方案来实现:一种深坡口窄间隙手工氩弧封口焊接方法,该方法包含以下步骤:

第一步,焊前清理:去除焊接区域的油、锈和水,用丙酮对焊接区域及其周边进行清洗,清洗后,用热风进行干燥处理;

第二步,封口焊根部第一道,采用手工钨极氩弧焊不填丝自熔,采用自熔电流 100-150A,自熔电压 14-20V,使焊缝根部焊透;

第三步,自熔后,采用小直径氩弧焊丝手工钨极氩弧焊过渡,采用间断填丝方式,焊接电流 40-60A,电压 12-16V,单层单道过渡一层,达到焊接熔合;

第四步,采用常规直径氩弧焊丝手工钨极氩弧焊过渡两道,采用连续填丝,多层单道焊妥。

[0008] 作为一种优选方式,在第一步的焊前清理之前,做焊前准备:根据坡口的大小和深度选择焊枪陶瓷喷嘴的直径及形状,保证陶瓷喷嘴能伸入坡口内应当的深度;钨极的设置,通过调整钨极的伸长,使钨极伸入焊缝根部;焊接保护气体的准备:采用纯度为 99.99% 瓶装氩气。

[0009] 作为一种优选方式,在第二步中,施焊时,操作者的手腕力求平稳,以免钨极与管端相碰造成管端烧蚀,钨极伸入焊缝近根部,钨极垂直指向管板,是为了避免管子烧穿,焊接时充入氩气流量 5-12L/min。

[0010] 作为一种优选方式,在第三步中,采用直径为 1.6mm 的氩弧焊丝进行手工钨极氩弧焊过渡,施焊时,充入氩气流量 5-12L/min。

[0011] 作为一种优选方式,在步骤四中,采用直径为 2.5mm 的常规氩弧焊丝进行手工钨极氩弧焊焊妥,施焊时,充入氩气流量 5-12L/min。

[0012] 作为一种优选方式,所述钨极采用直径为 2.4mm 的钍钨 WCe-20; WCe-20 钨极是钨极的一种型号,在纯钨极配料中加入质量分数为 1.8%-2.2% 的氧化铈及杂质 $\leq 0.1\%$ 的电极;其优点是铈钨极的 X 射线剂量及抗氧化性能比钍钨极有较大改善;电子逸出功比钍钨极约低 10%,故引弧更容易,电弧稳定性更好,另外铈钨极还具备化学稳定性好、阴极斑点小、压降低以及烧损少等优点。所述钨极采用的直径为 2.4mm,是因为小直径的钨极易烧损,特别是在自熔阶段的烧损严重;大直径的钨极操作不便,钨极易与管端相碰造成管端烧蚀。

[0013] 与现有技术相比,本发明的有益效果:本发明手工氩弧封口焊的步骤简单,手工操作性强,焊接后的效果具体体现如下:

1) 封口焊根部第一道,采用手工钨极氩弧焊不填丝自熔,避免了由于封口焊坡口根部间隙小,填丝所带来的金属熔液浸润性不佳,流动性差所导致的焊缝根部未焊透、未熔合、搭桥等缺陷;

2) 自熔后,采用小直径氩弧焊丝的优势在于易观察焊缝熔池,利于焊接操作,采用间断填丝,根部焊道间隙小,所需的填充金属少;

3) 当小直径氩弧焊丝手工钨极氩弧焊过渡后,封口焊的焊道宽度逐渐变大,操作空间增加,采用常规直径焊丝,焊接效率得以提高,并且焊接质量佳。

[0014]

附图说明

[0015] 图 1 是本发明焊接口的结构示意图;

图 2 是用金相显微镜 Nikon EPIPHOT 300 检验封口焊缝的微观金相图。

[0016] 图 1 中:1 为封口焊根部第一道焊道, 2 为封口焊第二道焊道, 3 为封口焊第三道焊道, 4 为封口焊第四道焊道, 5 为管壳式换热器管板; 6 为换热管。

[0017]

具体实施方式

[0018] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0019] 本说明书中公开的所有特征,或公开的所有方法或过程中的步骤,除了相互排斥的特性和/或步骤以外,均可以以任何方式组合,除非特别叙述,均可被其他等效或具有类似目的的替代特征加以替换,即,除非特别叙述,每个特征之一系列等效或类似特征中的一个实施例而已。

[0020] 实施例 1

一种管壳式换热器管板与换热管手工钨极氩弧封口焊

如图 1 所示,

壳式换热器管板 5 的材料为 Q245R,厚度 34mm;换热管 6 的材料为 20G,规格为 $\phi 38\text{mm}$;换热管 6 与管板 5 垂直焊接。

[0021] 管板与换热管的具体封口焊接方法如下:

1)、焊前准备:根据坡口的大小和深度选择焊枪陶瓷喷嘴的直径及形状,陶瓷喷嘴能伸入坡口内,距焊缝根部约 10-12mm,本实施例中,选用陶瓷喷嘴型号为:M10 \times 45 \times 6mm,另外,还需要注意磁嘴的尺寸不能够影响操作者的视线。

[0022] 钨极的选择:钨极采用直径为 2.4mm 的钍钨 WCe-20,调整钨极的伸长为 7-8mm,使钨极伸入焊缝根部。

[0023] 焊接保护气体的准备:采用纯度为 99.99% 瓶装氩气。

[0024] 2)、焊前清理:去除焊接区域的油、锈和水,用丙酮对焊接区域及其周边进行清洗,清洗后,用热风进行干燥处理;

3)、封口焊根部第一道 1,采用手工钨极氩弧焊不填丝自熔,采用自熔电流 120A,自熔电压 16V,氩气流量 8L/min,使焊缝根部焊透;为了避免管子烧穿,钨极需垂直指向管板,焊接操作时手要力求平稳,以免钨极与管端相碰造成管端烧蚀。

[0025] 4)、自熔后,采用直径为 1.6mm、型号为 H08SHA 的氩弧焊丝进行手工钨极氩弧焊过渡,主要是过渡焊第二道 2,注意观察焊缝熔池的大小,采用间断填丝方式,焊接电流 40A,电压 12V,充入氩气流量 8L/min,单层单道过渡一层,达到焊接熔合。

[0026] 5)、采用直径为 2.5mm、型号为 H08SHA 的常规氩弧焊丝进行手工钨极氩弧焊焊妥,完成第三道 3、第四道 4 的焊接,施焊时,充入氩气流量 11L/min。采用连续填丝,多层单道焊妥。

[0027] 经过肉眼宏观观察及金相显微镜:Nikon EPIPHOT 300 微观检验,采用本发明的封口焊接方法,焊缝根部成形良好,未见缺陷,见图 2 所示的封口焊缝微观金相图。

[0028] 实施例 2:

一种管壳式换热器管板与换热管手工钨极氩弧封口焊

壳式换热器管板 5 的材料为 Q245R,厚度 38mm;换热管 6 的材料为 20G,规格为 $\phi 43\text{mm}$;换热管 6 与管板 5 垂直焊接。

[0029] 管板与换热管的具体封口焊接方法如下:

1)、焊前准备:根据坡口的大小和深度选择焊枪陶瓷喷嘴的直径及形状,陶瓷喷嘴能伸入坡口内,距焊缝根部 12mm,本实施例中,选用陶瓷喷嘴型号为:M10 \times 45 \times 6mm,另外,还需要注意磁嘴的尺寸不能够影响操作者的视线。

[0030] 钨极的选择:钨极采用直径为 2.4mm 的钍钨 WCe-20,调整钨极的伸长为 8-9mm,使钨极伸入焊缝根部。

[0031] 焊接保护气体的准备 :采用纯度为 99.99% 瓶装氩气。

[0032] 2)、焊前清理 :去除焊接区域的油、锈和水,用丙酮对焊接区域及其周边进行清洗,清洗后,用热风进行干燥处理 ;

3)、封口焊根部第一道 1,采用手工钨极氩弧焊不填丝自熔,采用自熔电流 150A,自熔电压 18V,氩气流量 12L/min,使焊缝根部焊透。

[0033] 4)、自熔后,采用直径为 1.6mm、型号为 H08SHA 的氩弧焊丝进行手工钨极氩弧焊过渡,主要是过渡焊第二道 2,注意观察焊缝熔池的大小,采用间断填丝方式,焊接电流 40A,电压 12V,充入氩气流量 10L/min,单层单道过渡一层,达到焊接熔合。

[0034] 5)、采用直径为 2.5mm、型号为 H08SHA 的常规氩弧焊丝进行手工钨极氩弧焊焊妥,完成第三道 3、第四道 4 的焊接,施焊时,充入氩气流量 12L/min,采用连续填丝,多层单道焊妥。

[0035] 经过肉眼宏观观察及金相显微镜 :Nikon EPIPHOT 300 微观检验,采用本发明的封口焊接方法,焊缝根部成形良好,未见缺陷。

[0036] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

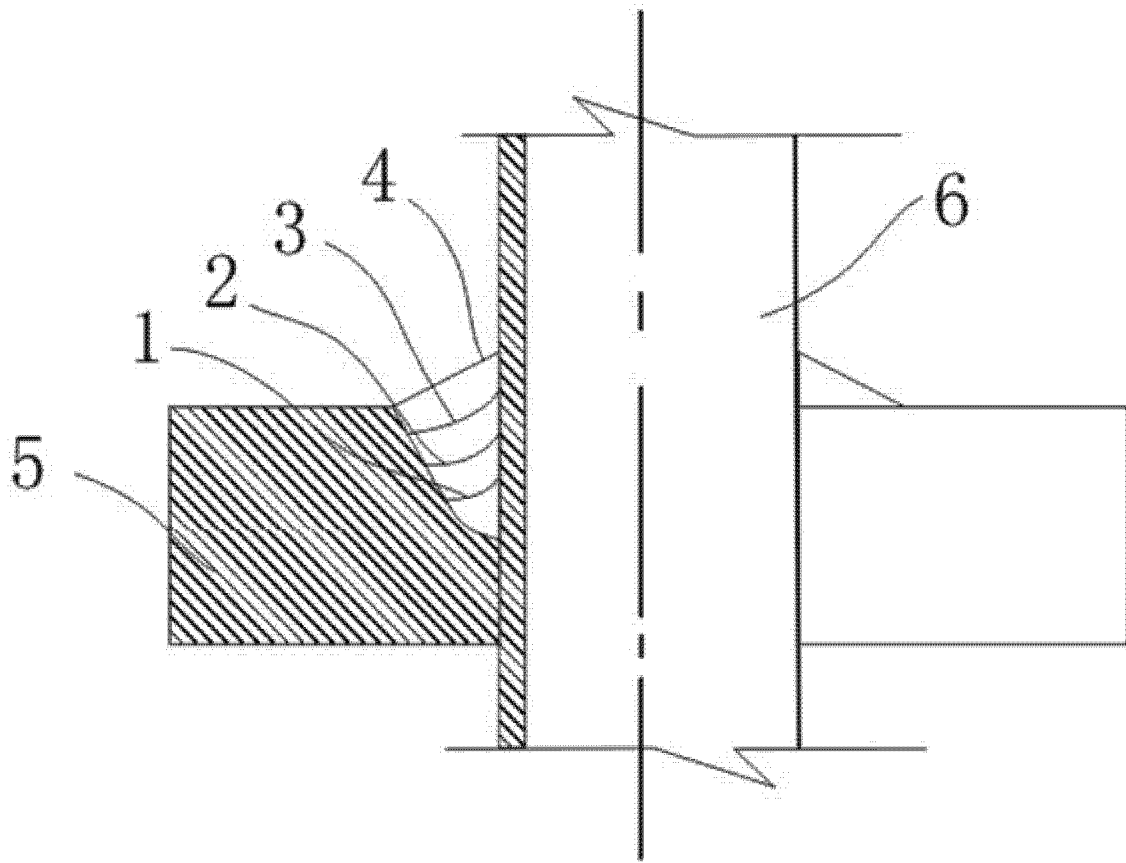


图 1

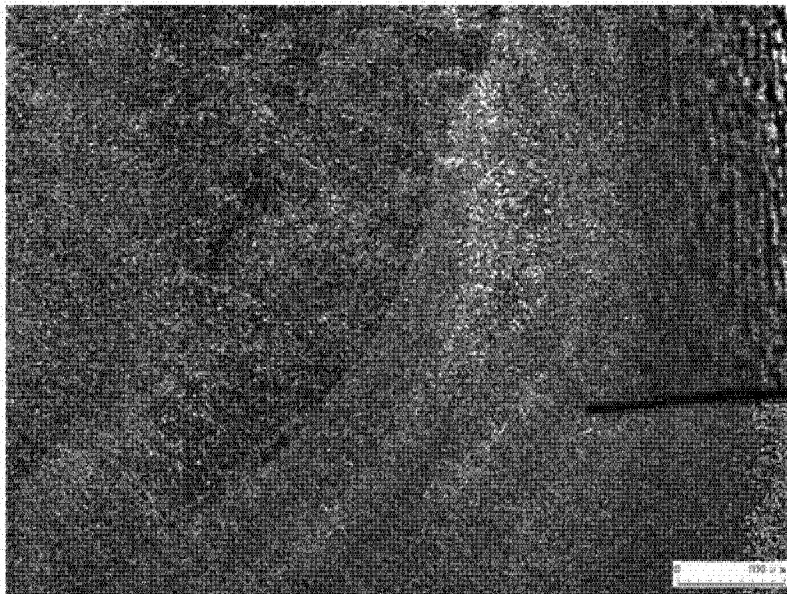


图 2