



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102672438 B

(45) 授权公告日 2014. 12. 31

(21) 申请号 201210181554. 7

殷国茂. 冶金复合双金属管. 《中国钢管飞速发展的 10 年》. 2009, 313.

(22) 申请日 2012. 06. 04

审查员 朱俊

(73) 专利权人 新兴铸管股份有限公司

地址 056300 河北省邯郸市武安市新兴铸管工业区研究院

(72) 发明人 王黎晖 范新有 于满 武贤
赵磊 刘富强

(74) 专利代理机构 北京双收知识产权代理有限公司 11241

代理人 吴杰 李云鹏

(51) Int. Cl.

B23P 15/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102274853 A, 2011. 12. 14,

CN 1943979 A, 2007. 04. 11,

CN 102274941 A, 2011. 12. 14,

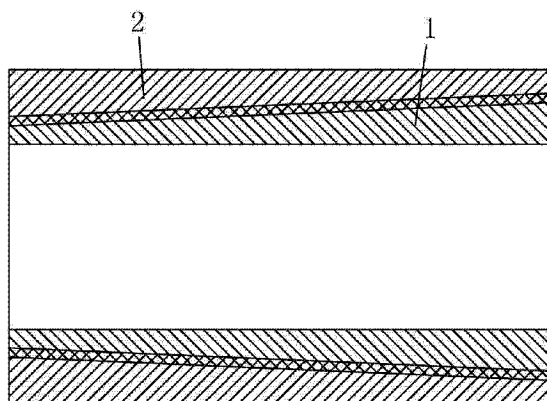
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

冶金复合双金属无缝钢管的生产工艺

(57) 摘要

一种冶金复合双金属无缝钢管的生产工艺, 包括以下过程, A、加工管坯, 将外层管坯的内表面和内层管坯的外表面打磨清洗干净; B、机械镶套, 将外层管坯加热到 200 ~ 500℃, 将内层管坯压进外层管坯内, 完成机械镶套, 然后在内、外层管坯两端的接合线处密封焊接; C、热挤压, 将上述步骤 B 得到的内、外层管坯加热至 1200 ~ 1220℃ 以上, 然后预扩孔, 内、外层管坯紧密贴合在一起, 再经二次加热至 1210 ~ 1250℃ 后经热挤压, 形成冶金复合双金属无缝钢管。本工艺得到的双金属无缝钢管内外层之间结合力强、产品合格率高。



1. 一种冶金复合双金属无缝钢管的生产工艺,其特征在于:包括以下过程,

A、加工管坯,将外层管坯(2)的内壁和内层管坯(1)的外壁打磨清理干净,内层管坯(1)的外壁为左小右大的锥形,外层管坯(2)的内壁为左小右大的锥形,并且内层管坯(1)的热变形能力好于外层管坯(2)的热变形能力;

B、机械镶套,将外层管坯(2)经环形加热炉加热到200~500℃,将内层管坯(1)采用水压机自左右向压进外层管坯(2)内,然后在内、外层管坯(1、2)两端部的接合线处密封焊接;

C、热挤压,将上述步骤B得到的内、外层管坯(1、2)在环形加热炉内加热10~15小时至700~800℃,然后从环形加热炉取出中频加热至1200~1220℃,在扩孔机上预扩孔,内、外层管坯(1、2)紧密贴合在一起,再经二次中频加热至1210~1250℃,经挤压机热挤压,形成冶金复合双金属无缝钢管。

2. 如权利要求1所述的生产工艺,其特征在于:在所述步骤B中,内层管坯(1)外壁涂抹液态活化表面的物质,该物质为乙醇5%、丙酮5%、苯甲醇90%,上述为质量含量。

3. 如权利要求2所述的生产工艺,其特征在于:所述内层管坯(1)外壁及外层管坯(2)内壁的倾斜度小于或等于2°。

4. 如权利要求3所述的生产工艺,其特征在于:所述内层管坯(1)在外径较小的一端设有夹持段,在所述步骤B中,将内层管坯(1)压进外层管坯(2)内后,锯切内层管坯(1)的夹持段。

冶金复合双金属无缝钢管的生产工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及一种金属管的挤压工艺,具体涉及一种双金属管的覆套工艺。

背景技术

[0002] 现有的复合双金属管生产工艺,通常都采用离心浇注的方式,如申请号为 200910077496.1 的中国发明专利申请,公开了一种耐腐蚀双金属复合管坯的生产方法,该方法中,先将外层金属液通入管模内离心浇注,然后冷却,再将内层金属液通入管模内离心浇注,这种方法虽然能使内外层达到完全冶金融合、不易分层,但是在高温浇注过程中,外层金属会部分融入内层金属管中,导致内层金属管的成分不纯、不可控,次品率高,从而导致整个生产成本提高。专利号为 02109254.0 的中国发明专利公开了一种复合双金属管的生产方法,该方法采用碳钢圆管为外管、薄壁耐腐蚀金属管为内管,外管内径略大于内管外径,将内管插入外管内,再经内管扩径拉挤使内外管之间产生冶金结合,这种结合方式内外管之间结合力较差。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种冶金复合双金属无缝钢管的生产工艺,其内外层之间结合力强、产品合格率高。

[0004] 为了实现上述目的,本发明的技术解决方案为:

[0005] 一种冶金复合双金属无缝钢管的生产工艺,其特征在于:包括以下过程,

[0006] A、加工管坯,将外层管坯的内壁和内层管坯的外壁打磨清理干净;

[0007] B、机械镶套,将外层管坯经环形加热炉加热到 200 ~ 500℃,将内层管坯采用水压机压进外层管坯内,然后在内、外层管坯两端部的接合线处密封焊接;

[0008] C、热挤压,将上述步骤 B 得到的内、外层管坯在环形加热炉内加热 10 ~ 15 小时至 700 ~ 800℃,然后从环形加热炉取出中频加热至 1200 ~ 1220℃,在扩孔机上预扩孔,内、外层管坯紧密贴合在一起,再经二次中频加热至 1210 ~ 1250℃,经挤压机热挤压,形成冶金复合双金属无缝钢管。

[0009] 本发明生产工艺,其中,所述内层管坯的外壁及外层管坯的内壁均为锥形。

[0010] 本发明生产工艺,其中,在所述步骤 B 中,内层管坯外壁涂抹液态活化表面的物质,该物质为乙醇 5%、丙酮 5%、苯甲醇 90%,上述为质量含量。

[0011] 本发明生产工艺,其中,所述内层管坯外壁及外层管坯内壁的倾斜度小于或等于 2°。

[0012] 本发明生产工艺,其中,所述内层管坯在外径较小的一端设有夹持段,在所述步骤 B 中,将内层管坯压进外层管坯内后,锯切内层管坯的夹持段。

[0013] 采用上述方案后,本发明冶金复合双金属无缝钢管的生产工艺中,内、外层管坯通过热挤压的方法,在高温、高压的作用下使得管坯的内外层金属冶金复合在一起,这种工艺得到的无缝钢管内外层之间结合力强,并且内、外层金属成分纯正、可控,生产工序短、产品

合格率高。

[0014] 另外,内层管坯的外壁及外层管坯的内壁均为锥形,在机械镶套时,可以根据内外层金属的热变形能力,选择合理的挤压端,使内外层的厚度均匀,减少挤压管端的锯切量,提高金属收得率,并通过内外层的热变形能力对比来调整结合面的锥度,从而调整挤压管内外层厚度的均匀性,并且在内外层机械镶套的过程中,便于操作,有利于中间空气的充分排除,并且可以将不同热膨胀系数的材质复合在一起,在使用过程中,不会因热膨胀系数的不同等原因产生损坏,产品使用范围广,可满足锅炉、化工、石油等行业的使用需求。

[0015] 还有,在内层管坯外壁涂抹液态活化表面的物质,主要成分为苯甲醇,苯甲醇受热后气化过程中带走内、外层接合面的空气,纯净内、外层接合面,避免后续过程中接合面被氧化。

附图说明

[0016] 图 1 是本发明冶金复合双金属无缝钢管的生产工艺中挤压管坯的结构示意图。

[0017] 下面结合附图具体说明本发明冶金复合双金属无缝钢管的生产工艺。

具体实施方式

[0018] 实施例 1

[0019] A、加工管坯,如图 1 所示,挤压管坯包括内层管坯 1、外层管坯 2,内层管坯 1 采用锅炉用碳钢 20g,外层管坯 2 采用镍基合金 825,外层管坯 2 长 520mm、外径 324mm,将外层管坯 2 内壁加工成左小右大的锥形,左端内壁直径为 200mm、右端内壁为 220mm,内层管坯 1 内径为 50mm,将内层管坯 1 外壁加工成左小右大的锥形,左端外壁直径 200mm、右端外壁直径 220mm,并且内层管坯 1 在外径为 200mm 的一端设有长度超出外层管坯 100mm 的夹持段,将外层管坯 2 的内壁和内层管坯 1 的外壁经过打磨、酸洗后干燥,使外层管坯 2 的内壁和内层管坯 1 的外壁上不得有任何灰尘、油污、氧化皮等妨碍两层相结合的物质;

[0020] B、机械镶套,将外层管坯 2 经环形加热炉加热到 200 ~ 500℃,加热后在内层管坯 1 外壁涂抹一种液态活化表面的物质,该物质包括乙醇 5%、丙酮 5%、苯甲醇 90%,上述为质量含量,该液态物质在内层管坯 1 外壁形成一层薄膜,然后用高压水压机缓慢施压,将内层管坯 1 压进外层管坯 2 内,内层管坯 1 碳钢的热变形能力较好,外层管坯 2 镍基合金的热变形能力稍差,采用图 1 中所示的左端作为挤压始端,完成机械镶套后锯切内层管坯 1 的夹持段,在机械镶套过程中,内层管坯 1 温度逐渐升高,当内层管坯 1 温度升至 214℃左右时,苯甲醇气化,气化过程中带走内、外层接合面的空气,纯净内、外层接合面,避免后续过程中接合面被氧化,冷却后,内、外层管坯之间产生过盈配合,机械镶套完成并充分冷却后,在内、外层管坯 1、2 两端部的接合线处密封焊接,以防止挤压前加热时内、外层管坯的接合面产生氧化;

[0021] C、热挤压,将机械镶套完成后的内、外层管坯 1、2 放入环形加热炉加热 10 ~ 15 小时至 700 ~ 800℃左右,再从环形加热炉取出后通过中频加热到 1200 ~ 1220℃,此时消除了内、外层之间的过盈及加热产生的应力,然后预扩孔,内、外层管坯的金属的变形使两者紧紧贴合在一起,然后经二次中频加热至 1230 ~ 1250℃,经挤压机热挤压,使高温内、外层管坯在挤压力的作用下,内外层产生充分的接触融合,从而产生冶金结合,形成 $\Phi 108 \times 12$

的荒管,再经热处理、校直、酸洗、冷轧等工序制造成 $\Phi 63.5 \times 6.5$ 双金属复合成品管。

[0022] 实施例 2

[0023] A、加工管坯,如图 1 所示,挤压管坯包括内层管坯 1、外层管坯 2,内层管坯 1 采用 T11 即 12CrMo,外层管坯 2 采用 TP310 即奥氏体不锈钢,外层管坯 2 长 520mm、外径 324mm,将外层管坯 2 内壁加工成左小右大、的锥形,左端内壁直径为 200mm、右端内壁为 220mm,内层管坯 1 内径为 50mm,将内层管坯 1 外壁加工成左小右大的锥形,左端外壁直径 200mm、右端外壁直径 220mm,并且内层管坯 1 在外径为 200mm 的一端设有长度超出外层管坯 100mm 的夹持段,内层管坯 1 外壁及外层管坯 2 内壁的倾斜度都不大于 2° ,将外层管坯 2 的内壁和内层管坯 1 的外壁经过打磨、酸洗后干燥,使外层管坯 2 的内壁和内层管坯 1 的外壁上不得有任何灰尘、油污、氧化皮等妨碍两层相结合的物质;

[0024] B、机械镶套,将外层管坯 2 加热到 $300 \sim 500^\circ\text{C}$,加热后在内层管坯 1 外壁涂抹一种液态活化表面的物质,该物质包括乙醇 5%、丙酮 5%、苯甲醇 90%,上述为质量含量,该液态物质在内层管坯 1 外壁形成一层薄膜,然后用高压水压机缓慢施压,将内层管坯 1 压进外层管坯 2 内,内层管坯 1 T11 的热变形能力较好,外层管坯 2 TP310 的热变形能力稍差,采用图 1 中所示的左端作为挤压始端,完成机械镶套后锯切内层管坯 1 的夹持段,在机械镶套过程中,内层管坯 1 温度逐渐升高,当内层管坯 1 温度升至 214°C 左右时,苯甲醇气化,气化过程中带走内、外层接合面的空气,纯净内、外层接合面,避免后续过程中接合面被氧化,冷却后,内、外层管坯之间产生过盈配合,机械镶套完成并充分冷却后,在内、外层管坯 1、2 两端部的接合线处密封焊接,以防止挤压前加热时内、外层管坯的接合面产生氧化;

[0025] C、热挤压,将机械镶套完成后的内、外层管坯 1、2 放入环形加热炉加热 $10 \sim 15$ 小时至 $700 \sim 800^\circ\text{C}$ 左右,再从环形加热炉取出后通过中频加热到 $1200 \sim 1220^\circ\text{C}$,此时消除了内、外层之间的过盈及加热产生的应力,然后预扩孔,内、外层管坯的金属的变形使两者紧紧贴合在一起,然后经二次中频加热至 $1210 \sim 1230^\circ\text{C}$,经挤压机热挤压,使高温内、外层管坯在挤压力的作用下,内外层产生充分的接触融合,从而产生冶金结合,形成 $\Phi 108 \times 12$ 的荒管,再经热处理、校直、酸洗、冷轧等工序制造成 $\Phi 63.5 \times 6.5$ 双金属复合成品管。

[0026] 以上所述实施例仅仅是对本发明的优选实施方式进行了描述,并非对本发明的范围进行限定,在不脱离本发明设计精神的前提下,本领域普通工程技术人员对本发明的技术方案作出的各种变形和改进,均应落入本发明的权利要求书确定的保护范围内。

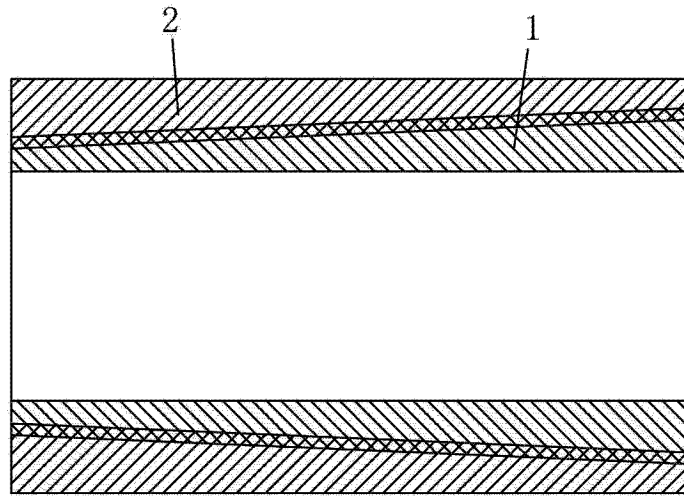


图 1