



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101913037 A

(43) 申请公布日 2010.12.15

(21) 申请号 201010281943.8

(22) 申请日 2010.09.15

(71) 申请人 江苏立新合金实业总公司

地址 212352 江苏省镇江市丹阳市吕城镇运
河军民西路3号

(72) 发明人 杜晓良

(74) 专利代理机构 南京知识律师事务所 32207

代理人 汪旭东

(51) Int. Cl.

B23K 35/30 (2006.01)

B23K 35/40 (2006.01)

权利要求书 1 页 说明书 3 页

(54) 发明名称

一种超级双相不锈钢焊接材料及其生产方法

(57) 摘要

一种超级双相不锈钢焊接材料及其生产方法,依次包括以下工序:1)熔炼、2)电渣重熔、3)锻造、4)轧钢;5)拉拔,本发明,在海水介质中有很好的耐点蚀,耐缝隙腐蚀,耐空泡和磨损腐蚀及高的疲劳强度,在许多环境中耐均匀腐蚀性能也较好,是一个在多中介质中适应性很强,应用范围很宽的钢种。力学性能:

$\sigma_b/\text{Mpa} \geq 650$ $\sigma_{0.2}/\text{Mpa} \geq 450$ $\delta_5/\% \geq 25$ $A_k/J \geq 150$ $HRC \sim 20$ 。

1. 一种超级双相不锈钢焊接材料,以重量百分比计,其特征在于:其化学成分为:
C:0.01-0.03 Si:0.05-0.1 Mi:1-2 S:0.01-0.001 P:0.0015-0.015 Cr:24-27
Ni:8-10 Mo:3-4 Cu:0.2-0.8 N:0.15-0.25 Le:0.1-0.01 其余为Fe。

2. 根据权利要求1所述的一种超级双相不锈钢焊接材料,其特征在于:所述的Le是Ce或La。

3. 一种制造权利要求1所述的生产方法,以重量百分比计,依次包括以下工序:1)熔炼、2)电渣重熔、3)锻造、4)轧钢;5)拉拔,其特征在于:

1)、熔炼:

A、用上述比例的原料先投放Mi、Cr在1600—1650℃下熔炼熔化后,加纯Ni、熔化结束后,再加Mo;B、待熔化结束后,用电磁充分搅拌,取样分析元素成分,并加Ti、稀土进行脱氧造渣,脱氧造渣时降低钢温,钢温控制在1520—1550℃,待分析结果符合要求,精炼至渣白,提高出钢温度至1580℃,并浇注出钢至钢包,钢水浇注温度控制在1480—1500℃之间;C、脱钢模时,待钢液全部凝固,20分钟后卸模,即为电极棒;

2)、电渣重熔:

A、电渣渣量配比;

B、电极棒熔化:先加电极棒,装好结晶器,加好引弧剂,通入电压42伏,电流为2200—2800A,引弧后加入上述电渣渣量,将渣料熔化在电炉中,待渣熔化后,稳定以上电流,进入熔化状态,将电极棒熔化,等结晶器钢液到设定区域后停电,冷却10分钟后,钢脱膜形成钢锭;

3)、锻造:

入炉时温度小于700℃,用1.5小时将炉温升至1200—1260℃,恒温1小时,20分钟降温至1200℃±20℃,锻造;

4)、轧钢:

入炉时温度小于700℃,用1小时将炉温升至1240℃±10℃,保温1小时,半小时内降温1210℃±10℃,开始轧制,成钢锭;

5)、拉拔:

A、拉拔:

B、加热退火:将钢丝在1000℃温度下退火,1小时后升温至1200℃±20℃,保温1小时,水冷;

C、碱煮:将碱煮成分在温度480℃—550℃,时间15-30分钟条件下,将经拉拔后的盘丝、中丝、细丝或焊丝进行碱煮;

D、酸洗:酸洗:在酸池中配制酸液,材料必须全部浸入酸液中,浸泡时间为20分钟,出料后用高压水枪冲洗干净;

E、烘干。

4. 根据权利要求3所述的生产方法,其特征在于:所述的工序2)A中:电渣渣量配比为:铝粉25g、铝氧粉230g、石灰100g、镁粉100g、萤石粉1240g、钛白粉25g。

5. 根据权利要求3所述的生产方法,其特征在于:所述的工序5)拉拔C碱煮中:所述的碱煮成分为:NaOH 80、NaNO₃为20。

6. 根据权利要求3所述的生产方法,其特征在于:所述的工序5)拉拔D酸洗中:所述的酸液配比为:25%硝酸,5-8%氢氟酸,其余为水。

一种超级双相不锈钢焊接材料及其生产方法

技术领域

[0001] 本发明涉及不锈钢制造领域,尤其是关于一种超级双相不锈钢焊接材料及其生产方法。

背景技术

[0002] 双相不锈钢管材的综合力学性能优异,具有较高的强度和疲劳强度,其屈服强度是 18-8 钢的两倍;在氯离子高度集中的工况,如高温海水 / 高温氯化物溶液中具有优良的耐孔蚀 / 耐缝蚀 / 抗应力腐蚀能力;其焊接区域热裂倾向较小,可焊性能良好。0cr25Ni6Mo3CuN 双向不锈钢是在 20 世纪 70 年代由日本住友金属工业公司开发的,该钢种的特点是在高铬、钼的基础上添加钨、铜等元素用以提高钢的耐缝隙腐蚀性能,适应于热海水、盐卤水等介质条件,与 300 系奥氏体不锈钢相比,具有高强度,好的塑性与成形性,有优秀的局部腐蚀性能,是一个耐中性氯化物局部腐蚀的材料,已纳入 ASTM 标准,A790 标准,并以 S31260 牌号列入 UNS 标准,并已成功地应用于海水热交换和热盐卤水轴流泵等部件上。但该钢的价格较高,钢的时效试样耐 SCC 性能较差。

发明内容

[0003] 为了适应双相不锈钢日渐广泛的推广应用,加强对双相不锈钢焊接技术的普及和配套焊接材料的研制,本发明的目的在于提供一种超级双相不锈钢焊接材料及其生产方法,是在 0cr25Ni6Mo3CuN 双向不锈钢的基础上,添加稀土材料和控制铜的加入量,使其具有更好的力学与耐腐蚀的焊接材料,以提高成材率。

[0004] 本发明的另一个目的是提供一种制造上述焊接材料的生产方法。

[0005] 本发明的技术方案是通过以下方式实现的:一种超级双相不锈钢焊接材料,以重量百分比计,其化学成分为:

C:0.01-0.03 Si:0.05-0.1 Mi:1-2 S:0.01-0.001 P:0.0015

-0.015 Cr:24-27 Ni:8-10 Mo:3-4 Cu:0.2-0.8 N:0.15-0.25 Le:0.1-0.01

其余为 Fe。

[0006] 本发明的生产方法依次包括以下工序为:1)熔炼、2)电渣重熔、3)锻造、4)轧钢、5)拉拔,其特征在于:

1)、熔炼:

A、用上述比例的原料先投放 Mi、Cr 在 1600 — 1650℃ 下熔炼熔化后,加纯 Ni、熔化结束后,再加 Mo、; B、待熔化结束后,用电磁充分搅拌,取样分析元素成分,并加 Ti、稀土进行脱氧造渣,脱氧造渣时降低钢温,钢温控制在 1520 — 1550℃,待分析结果符合要求,精炼至渣白,提高出钢温度至 1580℃,并浇注出钢至钢包,钢水浇注温度控制在 1480 — 1500℃ 之间; C、脱钢模时,待钢液全部凝固,20 分钟后卸模,即为电极棒;

2)、电渣重熔:

A、电渣渣量配比;

B、电极棒熔化：先加电极棒，装好结晶器，加好引弧剂，通入电压 42 伏，电流为 2200 — 2800A，引弧后加入上述电渣渣量，将渣料熔化在电炉中，待渣熔化后，稳定以上电流，进入熔化状态，将电极棒熔化，等结晶器钢液到设定区域后停电，冷却 10 分钟后，钢脱膜形成钢锭；

所述的电渣渣量配比为：铝粉 25g、铝氧粉 230g、石灰 100g、镁粉 100g、萤石粉 1240g、钛白粉 25g，

3)、锻造：

入炉时温度小于 700℃，用 1.5 小时将炉温升至 1200 — 1260℃，恒温 1 小时，20 分钟降温至 1200℃ ± 20℃，锻造；

4)、轧钢：

入炉时温度小于 700℃，用 1 小时将炉温升至 1240℃ ± 10℃，保温 1 小时，半小时内降温 1210℃ ± 10℃，开始轧制，成钢锭；

5)、拉拔：

A、拉拔：

B、加热退火：将钢丝在 1000℃ 温度下退火，1 小时后升温至 1200℃ ± 20℃，保温 1 小时，水冷；

C、碱煮：将碱煮成分在温度 480℃ — 550℃，时间 15-30 分钟条件下，将经拉拔后的盘丝、中丝、细丝或焊丝进行碱煮；

D、酸洗：酸洗：在酸池中配制酸液，材料必须全部浸入酸液中，浸泡时间为 20 分钟，出料后用高压水枪冲洗干净；

所述的碱煮成分为：NaOH 80、NaNO₃ 为 20；

所述的酸液为：25% 硝酸，5-8% 氢氟酸，其余为水；

E、烘干。

[0007] 本发明，所生产的超级双相不锈钢焊接材料，在海水介质中有很好的耐点蚀，耐缝隙腐蚀，耐空泡和磨损腐蚀及高的疲劳强度，在许多环境中耐均匀腐蚀性能也较好，是一个在多中介质中适应性很强，应用范围很宽的钢种。力学性能：

$\sigma_b/\text{Mpa} \geq 650$ $\sigma_{0.2}/\text{Mpa} \geq 450$ $\delta_5/\% \geq 25$ $A_k/\text{J} \geq 150$ $\text{HRC} \sim 20$ 。

具体实施方式

[0008] 实施例 1：

一种超级双相不锈钢焊接材料，以重量百分比计，其化学成分为：

C: 0.02 Si: 0.1 Mi: 1.2 S: 0.01 P: 0.0015 Cr: 27 Ni: 8 Mo: 3.5 Cu: 0.4
N: 0.2 Ce: 0.05 其余为 Fe。

[0009] 实施例 2：

一种超级双相不锈钢焊接材料，以重量百分比计，其化学成分为：

C: 0.01 Si: 0.055 Mi: 1 S: 0.005 P: 0.002 Cr: 24 Ni: 10 Mo: 3 Cu: 0.3
N: 0.12 La: 0.1 其余为 Fe。

[0010] 本发明的生产方法依次包括以下工序为：1) 熔炼、2) 电渣重熔、3) 锻造、4) 轧钢、

5) 拉拔,其特征在于:

1)、熔炼:

A、用上述比例的原料先投放 Mi、Cr 在 1600 — 1650℃ 下熔炼熔化后,加纯 Ni、熔化结束后,再加 Mo、; B、待熔化结束后,用电磁充分搅拌,取样分析元素成分,并加 Ti、烯土进行脱氧造渣,脱氧造渣时降低钢温,钢温控制在 1520 — 1550℃,待分析结果符合要求,精炼至渣白,提高出钢温度至 1580℃,并浇注出钢至钢包,钢水浇注温度控制在 1480 — 1500℃ 之间; C、脱钢模时,待钢液全部凝固,20 分钟后卸模,即为电极棒;

2)、电渣重熔:

A、电渣渣量配比;铝粉 25g、铝氧粉 230g、石灰 100g、镁粉 100g、萤石粉 1240g、钛白粉 25g;

B、电极棒熔化:先加电极棒,装好结晶器,加好引弧剂,通入电压 42 伏,电流为 2200 — 2800A,引弧后加入上述电渣渣量,将渣料熔化在电炉中,待渣熔化后,稳定以上电流,进入熔化状态,将电极棒熔化,等结晶器钢液到设定区域后停电,冷却 10 分钟后,钢脱膜形成钢锭;

3)、锻造:

入炉时温度小于 700℃,用 1.5 小时将炉温升至 1200 — 1260℃,恒温 1 小时,20 分钟降温至 1200℃ ± 20℃,锻造;

4)、轧钢:

入炉时温度小于 700℃,用 1 小时将炉温升至 1240℃ ± 10℃,保温 1 小时,半小时内降温 1210℃ ± 10℃,开始轧制,成钢锭;

5)、拉拔:

A、拉拔:①配模:②拉拔操作:按要求在线材外涂上已知润滑剂;拉拔出线后必须检查表面质量,线径公差,每米电阻值符合要求才能上轴;在拉拔过程中应根据线径粗细控制速度,经常测量线径,调整排线,每卸一轴必须重新穿皮,如发现不合格应及时更换模具;

B、加热退火:将钢丝在 1000℃ 温度下退火,1 小时后升温至 1200℃ ± 20℃,保温 1 小时,水冷;

C、碱煮:将碱煮成分 NaOH 80、NaNO₃ 为 20 在温度 480℃ — 550℃,时间 15-30 分钟条件下,将经拉拔后的盘丝、中丝、细丝或焊丝进行碱煮;

D、酸洗:酸洗:在酸池中配制酸液:25% 硝酸,5-8% 氢氟酸,其余为水;材料必须全部浸入酸液中,浸泡时间为 20 分钟,出料后用高压水枪冲洗干净;

E、烘干。

[0011] 本发明,具有较好的力学与耐腐蚀的综合性能,与 300 系奥氏,不锈钢相比,具有高强度,好的塑性与成形性,有优秀的局部腐蚀性能,在许多环境中耐均匀腐蚀性能也较好,是一个在多中介质中适应性很强,此钢不仅在海洋工业而且在化工、石油化工、石油和天然气、低浆和造低、环保、湿法磷酸及金属加工工业方面应用,多用作洗涤器、干燥器、旋风分离器、泵、阀等。在海水介质中,用作巡逻艇、气垫船及机械密封。