



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116926291 A

(43) 申请公布日 2023.10.24

(21) 申请号 202310663262.5 *G22C 38/46* (2006.01)

(22) 申请日 2023.06.06 *G22C 38/42* (2006.01)

(71) 申请人 包头钢铁(集团)有限责任公司 *B21B 1/088* (2006.01)

地址 014010 内蒙古自治区包头市昆区河西工业区

(72) 发明人 惠治国 梁正伟 宋振东 赵晓敏
刘丽娟

(74) 专利代理机构 北京律远专利代理事务所
(普通合伙) 11574

专利代理师 崔惠英

(51) Int. Cl.

G21D 8/00 (2006.01)

G22C 38/02 (2006.01)

G22C 38/04 (2006.01)

G22C 38/48 (2006.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

一种高强高韧耐腐蚀热轧H型钢的制造方法

(57) 摘要

本发明公开了一种高强高韧耐腐蚀热轧H型钢的制造方法,包括异型坯加热、粗轧、精轧、冷却;所述H型钢化学成分的质量百分含量包括: C0.07%~0.15%、Si0.15%~0.50%、Mn1.10%~1.60%、P≤0.020%、S≤0.020%、Nb0.020%~0.050%、V0.05~0.10%、Cu0.20~0.50%、Ni0.20~0.50%、Cr0.20~0.50%,其余为Fe和不可避免的杂质,质量分数共计100%。本发明制造的热轧H型钢具有高强高韧耐腐蚀的特点。

1. 一种高强高韧耐腐蚀热轧H型钢的制造方法,其特征在于,包括异型坯加热、粗轧、精轧、冷却;其中:

异型坯加热:将异型连铸坯在数字化控制加热炉中进行加热,铸坯的加热温度1180-1255℃,均热温度1190-1235℃,均热时间不低于30min,总保温时间2.5-4小时,出炉后必须用高压水进行除鳞;

粗轧:粗轧温度1040-1120℃,采用水冷进行控制冷却,轧制道次3-5次,总变形量 \geq 50%,然后将粗轧后的异型坯送入精轧机工位进行轧制;

精轧:精轧温度920-960℃,精轧采用待温轧制和水冷控制轧制,轧制道次5-7次;终轧温度860-890℃,两段轧制总压下量 \geq 70%;

冷却:轧制完成后进行空冷,进入冷床集中冷却;待温度降至100℃以下后在矫直机进行矫直,最后切定尺、打捆。

2. 根据权利要求1所述的高强高韧耐腐蚀热轧H型钢的制造方法,其特征在于,成品尺寸为H700mm \times 300mm \times 13mm \times 24mm。

3. 根据权利要求1所述的高强高韧耐腐蚀热轧H型钢的制造方法,其特征在于,所述H型钢化学成分的质量百分含量包括:C0.07%~0.15%、Si0.15%~0.50%、Mn1.10%~1.60%、P \leq 0.020%、S \leq 0.020%、Nb0.020%~0.050%、V0.05~0.10%、Cu0.20~0.50%、Ni0.20~0.50%、Cr0.20~0.50%,其余为Fe和不可避免的杂质,质量分数共计100%。

4. 根据权利要求3所述的高强高韧耐腐蚀热轧H型钢的制造方法,其特征在于,所述H型钢化学成分的质量百分含量包括:C0.10%、Si0.41%、Mn1.40%、P0.015%、S0.005%、Nb0.040%、V0.060%、Cu0.29%、Ni0.28%、Cr0.29%,其余为Fe和不可避免的杂质,质量分数共计100%。

5. 根据权利要求3所述的高强高韧耐腐蚀热轧H型钢的制造方法,其特征在于,所述H型钢化学成分的质量百分含量包括:C0.11%、Si0.42%、Mn1.37%、P0.018%、S0.006%、Nb0.038%、V0.060%、Cu0.28%、Ni0.27%、Cr0.30%,其余为Fe和不可避免的杂质,质量分数共计100%。

6. 根据权利要求3所述的高强高韧耐腐蚀热轧H型钢的制造方法,其特征在于,所述H型钢化学成分的质量百分含量包括:C0.11%、Si0.38%、Mn1.36%、P0.016%、S0.004%、Nb0.039%、V0.050%、Cu0.31%、Ni0.28%、Cr0.28%,其余为Fe和不可避免的杂质,质量分数共计100%。

7. 根据权利要求3所述的高强高韧耐腐蚀热轧H型钢的制造方法,其特征在于,所述H型钢化学成分的质量百分含量包括:C0.12%、Si0.37%、Mn1.39%、P0.014%、S0.005%、Nb0.038%、V0.070%、Cu0.28%、Ni0.30%、Cr0.29%,其余为Fe和不可避免的杂质,质量分数共计100%。

一种高强高韧耐腐蚀热轧H型钢的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及合金钢新材料制造领域,尤其涉及一种高强高韧耐腐蚀热轧H型钢的制造方法。

背景技术

[0002] 随着国家经济的不断发展和城市化进程的加快,建筑行业对于钢材的需求量也越来越大。而高强度、高韧性和耐腐蚀性能的H型钢能够满足建筑设计的要求,提高建筑物的安全性和抗风抗震能力。船舶制造是另一个潜在的应用领域。高强度、高韧性和耐腐蚀性能的H型钢能够增强船体的结构强度和稳定性,提高船舶的航行安全性。桥梁建设需要使用大量的钢材,而高强度、高韧性和耐腐蚀性能的H型钢能够提高桥梁的承载能力和耐久性,降低桥梁的维修成本和使用成本。高强度、高韧性和耐腐蚀性能的H型钢也可以在石化行业中得到广泛应用,如油罐、石化设备和管道等领域,可以提高设备的安全性和耐腐蚀性,降低设备维护和更换成本。某钢厂根据自身技术装备特点,组织技术攻关,成功开发出高强高韧耐腐蚀热轧H型钢。

发明内容

[0003] 为了解决上述技术问题,本发明的目的是提供一种高强高韧耐腐蚀热轧H型钢的制造方法,该热轧H型钢具有高强高韧耐腐蚀的特点。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:

[0005] 本发明一种高强高韧耐腐蚀热轧H型钢的制造方法,包括异型坯加热、粗轧、精轧、冷却;其中:

[0006] 异型坯加热:将异型连铸坯在数字化控制加热炉中进行加热,铸坯的加热温度1180-1255℃,均热温度1190-1235℃,均热时间不低于30min,总保温时间2.5-4小时,出炉后必须用高压水进行除鳞;

[0007] 粗轧:粗轧温度1040-1120℃,采用水冷进行控制冷却,轧制道次3-5次,总变形量 $\geq 50\%$,然后将粗轧后的异型坯送入精轧机工位进行轧制;

[0008] 精轧:精轧温度920-960℃,精轧采用待温轧制和水冷控制轧制,轧制道次5-7次;终轧温度860-890℃,两段轧制总压下量 $\geq 70\%$;

[0009] 冷却:轧制完成后进行空冷,进入冷床集中冷却;待温度降至100℃以下后在矫直机进行矫直,最后切定尺、打捆。

[0010] 进一步的,成品尺寸为H700mm \times 300mm \times 13mm \times 24mm。

[0011] 进一步的,所述H型钢化学成分的质量百分含量包括:C 0.07%~0.15%、Si 0.15%~0.50%、Mn 1.10%~1.60%、P \leq 0.020%、S \leq 0.020%、Nb 0.020%~0.050%、V 0.05~0.10%、Cu 0.20~0.50%、Ni 0.20~0.50%、Cr 0.20~0.50%,其余为Fe和不可避免的杂质,质量分数共计100%。

[0012] 进一步的,所述H型钢化学成分的质量百分含量包括:C 0.10%、Si 0.41%、Mn

1.40%、P 0.015%、S 0.005%、Nb 0.040%、V 0.060%、Cu 0.29%、Ni 0.28%、Cr 0.29%，其余为Fe和不可避免的杂质，质量分数共计100%。

[0013] 进一步的，所述H型钢化学成分的质量百分含量包括：C 0.11%、Si 0.42%、Mn 1.37%、P 0.018%、S 0.006%、Nb 0.038%、V 0.060%、Cu 0.28%、Ni 0.27%、Cr 0.30%，其余为Fe和不可避免的杂质，质量分数共计100%。

[0014] 进一步的，所述H型钢化学成分的质量百分含量包括：C 0.11%、Si 0.38%、Mn 1.36%、P 0.016%、S 0.004%、Nb 0.039%、V 0.050%、Cu 0.31%、Ni 0.28%、Cr 0.28%，其余为Fe和不可避免的杂质，质量分数共计100%。

[0015] 进一步的，所述H型钢化学成分的质量百分含量包括：C 0.12%、Si 0.37%、Mn 1.39%、P 0.014%、S 0.005%、Nb 0.038%、V 0.070%、Cu 0.28%、Ni 0.30%、Cr 0.29%，其余为Fe和不可避免的杂质，质量分数共计100%。

[0016] 与现有技术相比，本发明的有益技术效果：

[0017] 对高强高韧耐腐蚀热轧H型钢表面质量进行检查，同时对力学性能进行检验。

[0018] 检查过程中未发现明显成品表面质量缺陷，表面质量良好，轧制后的H型钢各项性能均满足标准要求。

[0019] 本发明的热轧钢材不仅具有高强度高韧性，而且还具有高耐腐蚀性，兼具“一钢多能”的特点。

具体实施方式

[0020] 一种高强高韧耐腐蚀热轧H型钢的制造方法

[0021] 本发明的动作过程如下：

[0022] 以下结合实施例对本发明作进一步详细的说明。

[0023] 表1各实例化学成分(质量百分数/%)

[0024]

实例	C	Si	Mn	P	S	Nb	V	Cu	Ni	Cr
实例1	0.10	0.41	1.40	0.015	0.005	0.040	0.060	0.29	0.28	0.29
实例2	0.11	0.42	1.37	0.018	0.006	0.038	0.060	0.28	0.27	0.30
实例3	0.11	0.38	1.36	0.016	0.004	0.039	0.050	0.31	0.28	0.28
实例4	0.12	0.37	1.39	0.014	0.005	0.038	0.070	0.28	0.30	0.29

[0025] 表2各实例加热及轧制控制

[0026]

实例	加热温	加热时	粗轧温	粗轧道	精轧温	精轧道	终轧温
	度/°C	间/小时	度/°C	次	度/°C	次	度/°C
实例1	1190	3.2	1050	3	930	5	870
实例2	1200	3.0	1060	3	930	5	865
实例3	1210	3.2	1070	3	940	5	875
实例4	1220	3.0	1060	3	930	5	885

[0027]

[0028] 表3各实例轧制H型钢后力学性能

实例	R_{e1}/MPa	R_m/MPa	A/%	-40℃冲击 KV_2/J	
				横向	纵向
实例 1	459	586	25.0	127	163
实例 2	463	589	27.5	147	174
实例 3	450	582	30.0	132	166
实例 4	454	577	27.5	142	168

[0029] 表4各实例的耐腐蚀指数

实例	耐腐蚀指数I
实例1	6.41
实例2	6.41
实例3	6.45
实例4	6.32

[0031] 以上所述的实施例仅是对本发明的优选方式进行描述,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,本领域普通技术人员对本发明的技术方案做出的各种变形和改进,均应落入本发明权利要求书确定的保护范围内。