



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103352381 A

(43) 申请公布日 2013. 10. 16

(21) 申请号 201310316173. X

B21C 1/02(2006. 01)

(22) 申请日 2013. 07. 25

(71) 申请人 张家港市胜达钢绳有限公司

地址 215638 江苏省苏州市张家港市杨舍镇
泗闸路胜达钢绳有限公司

(72) 发明人 陆海 徐一铭

(51) Int. Cl.

D07B 1/06(2006. 01)

D07B 5/00(2006. 01)

C21D 1/18(2006. 01)

C21D 1/60(2006. 01)

C21D 8/06(2006. 01)

C21D 9/52(2006. 01)

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

一种高强度钢绳的生产方法

(57) 摘要

一种高强度钢绳的生产方法,其特征在于:选用低碳作为钢丝绳制造原材料,其生产工艺步骤如下:步骤一、表面处理将 ϕ 5.5mm 料线材置于放线架上,经机械去磷设备去除热轧氧化皮,大功率超声波清洗,再进入磷化设备进行磷化处理,最后进入烘干设备烘干,得预处理线材;步骤二、拉拔将步骤一得预处理线材置于拉拔机上,进行多道次拉拔,得半成品线材,工字轮收线;步骤三、水浴热处理、镀锌将步骤二得半成品线材置于放线架上,经过四段式热处理炉加热,淬火,烘干,镀锌,冷却,得半成品线材,收线;步骤四、湿式拉拔将步骤三得半成品线材置于拉拔机上,进行多道次拉拔,各道次拉丝模压缩角为 $13\sim 14^\circ$,润滑剂采用拉拔专用润滑剂,浓度为 $2\% \sim 3\%$,得成品线材,工字轮收线;步骤五、捻股成绳将步骤四得半成品线材置于捻股机上捻股合绳,得成品钢绞线。

1. 一种高强度钢绳的生产方法,其特征在于:选用低碳作为钢丝绳制造原材料,其生产工艺步骤如下:步骤一、表面处理 将 ϕ 5.5mm 料线材置于放线架上,经机械去磷设备去除热轧氧化皮,大功率超声波清洗,再进入磷化设备进行磷化处理,最后进入烘干设备烘干,得预处理线材;步骤二、拉拔 将步骤一得预处理线材置于拉拔机上,进行多道次拉拔,得半成品线材,工字轮收线;步骤三、水浴热处理、镀锌 将步骤二得半成品线材置于放线架上,经过四段式热处理炉加热,淬火,烘干,镀锌,冷却,得半成品线材,收线;步骤四、湿式拉拔将步骤三得半成品线材置于拉拔机上,进行多道次拉拔,各道次拉丝模压缩角为 $13-14^{\circ}$,润滑剂采用拉拔专用润滑剂,浓度为 $2\% \sim 3\%$,得成品线材,工字轮收线;步骤五、捻股成绳 将步骤四得半成品线材置于捻股机上捻股合绳,得成品钢绞线。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:步骤三中的四段式热处理炉加热温度为 860°C 、 880°C 、 900°C 、 920°C 。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:步骤四中的多道次拉拔的道次为:1.4-1.306-1.19-1.084-0.988-0.9-0.82-0.747-0.681-0.62-0.565-0.50-0.45-0.40。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:步骤四中的原料钢丝直径为 $0.86-0.91\text{mm}$,经镀铜后得到直径 $1.09-1.12\text{mm}$ 铜包钢丝半成品,镀层厚度为 $200-220\mu\text{m}$ 。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中,步骤三中的加热温度为: $860^{\circ}\text{C} \sim 920^{\circ}\text{C}$ 。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述淬火的水浴剂温度为 85°C ,浓度为 5% 。

7. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述镀锌为电镀镀锌,镀锌溶液为 $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$,浓度为 $350-500\text{g/L}$,PH值为 $1.5-3.0$,电镀电流为 650A/兆 。

8. 根据权利要求1所述的方法,其中,收线速度为 50m/分 。

一种高强度钢绳的生产方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种高强度钢绳的生产方法。

背景技术

[0002] 高碳钢因其强度高,韧性好,有细小均一的热处理组织,能满足拉拔、捻制和性能均一性的需要,故传统的钢绳制造业均采用它为原料。其加工工艺路线大致为:原料线材去除热轧氧化皮——干式拉拔——(中间热处理)正火——干式拉拔(压缩率为97%左右)——捻股合绳。但因其加工硬化系数较大,即在加工过程中,压缩率超过85%以后,强度急剧上升,导致其韧性恶化。所以在加工过程中,需要经过多次热处理以消除其加工硬度和保证最终性能。然而这样就不仅造成了资源的浪费,而且还阻碍了劳动生产率的提高。此外,因为高碳钢具有较高的强度和硬度,所以,生产过程中能耗和模耗较高,断丝率较难控制。

[0003] 而低碳钢并不具有高碳钢的优点,其生产工序长,能耗、模耗高,断丝率高,劳动生产率低。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服上述不足,提供一种生产工序少、能耗、模耗、断丝率低、劳动生产率高的低碳钢绞线及其生产工艺。

[0005] 本发明的目的是这样实现的:

[0006] 本发明低碳钢绞线及其生产工艺,它选择用低碳 SWRH22A 钢或 20#-25# 钢来作为钢丝绳制造原材料,其生产工艺步骤如下:

[0007] 步骤一、表面处理将 ϕ 5.5mm 料线材置于放线架上,经机械去磷设备去除热轧氧化皮,大功率超声波,再进入磷化设备进行磷化处理,最后进入烘干设备烘干,得预处理线材;

[0008] 步骤二、拉拔将步骤一得预处理线材置于拉拔机上,进行多道次拉拔,得半成品线材,工字轮收线;

[0009] 步骤三、水浴热处理、镀锌将步骤二得半成品线材置于放线架上,经过四段式热处理炉加热,加热温度为:860℃~920℃,然后进入水槽进行水淬火,烘干,水浴剂温度为85℃,浓度为5%,最后进行电镀镀锌,镀锌溶液为 $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$,浓度为350-500g/L,PH值为1.5-3.0,电镀电流为650A/兆,收线速度为50m/分,冷却,得半成品线材,收线;

[0010] 步骤四、湿式拉拔将步骤三得半成品线材置于拉拔机上,进行多道次拉拔,各道次拉丝模压缩角为13-14°,润滑剂采用拉拔专用润滑剂,浓度为2%~3%,得成品线材,工字轮收线;

[0011] 步骤五、捻股成绳将步骤四得半成品线材置于捻股机上捻股合绳,得成品钢绞线。

[0012] 步骤三中的四段式热处理炉加热温度为860℃、880℃、900℃、920℃。

[0013] 步骤四中的多道次拉拔的道次为:1.4-1.306-1.19-1.084-0.988-0.9-0.82-0.74

7-0.681-0.62-0.565-0.50-0.45-0.40。

[0014] 本发明低碳钢绞线及其生产工艺具有以下优点：

[0015] 1、本发明低碳钢绞线及其生产工艺选择不用传统的新型材料，而用低碳 SWRH22A 钢或 20#-25# 钢来作为钢丝绳制造原材料，经过适当加工和处理，同样能获得均一的组织和性能，完全达到各种制绳钢丝标准要求。

[0016] 2、对于低碳钢绞线的生产工艺：

[0017] ①中间热处理仅采用一次水浴淬火，且奥氏体化加热温度可略有降低，如 22# 钢则有高碳钢热处理温度 920-960℃ 下降至 860-920℃。和传统工艺相比，省去了既大量能耗，明显环境污染，又对工人身体健康有不良影响的铅浴等温分解热处理，从而降低了生产成本，减少了辅料消耗和耗能，同时改善可工人的作业环境。

[0018] ②加大工序拉拔压缩率（压缩率可达到 95% 以上），简化了生产工序，提高了生产效率。

[0019] ③拉丝模压缩角由高碳钢的 11-12° 变为 13-14°，润滑剂浓度由拉拔高碳钢时的 5% 下降至 2-3% 左右。

[0020] 3、和高碳钢相比，在同样强度的前提下，低碳钢具有更高的韧性。因此，与高碳钢相比，具有以下特点：

[0021] ①可增大拉拔总压缩率，总压缩率可由原来的 92% 提高至 95% 以上；

[0022] ②可降低钢丝拉拔时的锌层损失率，例如 ϕ 0.30mm 以下制绳钢丝锌层损失由原来的 30% 降为不足 10%；

[0023] ③可降低拉拔力和拉拔时的耗能，如湿拉时电耗可降低约 16%，每吨钢丝可节约电能约 32 元；

[0024] ④可降低拉丝模损耗，按拉丝模日常保养要求，湿拉时拉丝模由原来的 15 只 / 吨下降为 5 只 / 吨；

[0025] ⑤可明显降低拉丝时的断丝率，断丝率由原来的每吨 14 次下降为每吨 5.4 次。这不仅提高了生产时的成材率，而且提高了劳动生产率。

具体实施方式

[0026] 本发明涉及一种低碳钢绞线及其生产工艺，它选择不用传统的新型材料，而用低碳 SWRH22A 钢或 20#-25# 钢来作为钢丝绳制造原材料，经过适当加工和处理，同样能获得均一的组织和性能，完全达到各种制绳钢丝标准要求。

[0027] 其生产工艺步骤如下：

[0028] 步骤一、表面处理将 ϕ 5.5mm 料线材置于放线架上，经机械去磷设备去除热轧氧化皮，大功率超声波清洗，再进入磷化设备进行磷化处理，最后进入烘干设备烘干，得预处理线材；

[0029] 步骤二、拉拔将步骤一得预处理线材置于拉拔机上，进行多道次拉拔，得半成品线材，工字轮收线；

[0030] 步骤三、水浴热处理、镀锌将步骤二得半成品线材置于放线架上，经过四段式热处理炉加热，加热温度依次为：860℃、880℃、900℃、920℃，然后进入水槽进行水淬火，烘干，水浴剂温度为 85℃，浓度为 5%，最后进行电镀镀锌，镀锌溶液为 $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ ，浓度为

350-500g/L,PH 值为 1.5-3.0,电镀电流为 650A/兆,收线速度为 50m/分,冷却,得半成品线材,收线;

[0031] 上述步骤三中的四段式热处理炉加热,加热温度还可以依次为:865℃、880℃、895℃、910℃。

[0032] 步骤四、湿式拉拔将步骤三得半成品线材置于拉拔机上,进行多道次拉拔,多道次拉拔的道次为:1.4-1.306-1.19-1.084-0.988-0.9-0.82-0.747-0.681-0.62-0.565-0.50-0.45-0.40,各道次拉丝模压缩角为 13-14°,润滑剂采用拉拔专用润滑剂,浓度为 2%~3%,得成品线材,工字轮收线;

[0033] 步骤五、捻股成绳将步骤四得半成品线材置于捻股机上捻股合绳,得成品钢绞线。