



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109277780 A

(43)申请公布日 2019.01.29

(21)申请号 201811118772.X

(22)申请日 2018.09.26

(71)申请人 福建业特实业有限公司

地址 350000 福建省福州市仓山区盖山镇
浦口轧钢厂新村2号

(72)发明人 张正明 林云

(51)Int.Cl.

B23P 15/00(2006.01)

C21D 1/26(2006.01)

C21D 9/00(2006.01)

C23G 1/08(2006.01)

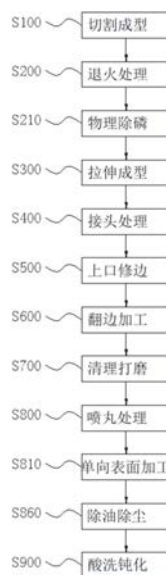
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种不锈钢成品排水沟制作工艺

(57)摘要

本发明公开了一种不锈钢成品排水沟制作工艺,属于道路工程建设辅助设施领域,解决了不锈钢排水沟不便生产的问题,其技术方案要点是:包括以下步骤:S100,切割成型:选取不锈钢板材用激光切割机切割出工件的基本形状;S200,退火处理;S300,拉伸成型;S400,接头处理;S500,上口修边;S600,翻边加工;S700,清理打磨;S800,喷丸处理;S900,酸洗钝化。其本不锈钢成品排水沟工艺简单,便于生产,通过不锈钢板材一体成型,免焊接直接安装使用,耐酸碱、抗老化、无污染且使用寿命长。



1. 一种不锈钢成品排水沟制作工艺,其特征是包括以下步骤:

S100,切割成型:选取不锈钢板材用激光切割机切割出工件的基本形状;

S200,退火处理:将步骤S100中处理后的工件加热到950℃~1150℃,并保持1min~3min,进行退火处理;

S300,拉伸成型:将步骤S200中处理后的工件用500吨以上的液压机装上模具进行拉伸,拉伸成1米·U型;

S400,接头处理:将步骤S300中处理后的工件两头连接处向下拉伸成L型,拉伸深度为不锈钢板材的厚度;

S500,上口修边:将步骤S400中处理后的工件上口用修边机进行修边处理;

S600,翻边加工:将步骤S500中处理后的工件用模具把产品上口进行翻边处理;

S700,清理打磨:清理步骤S600处理后的工件并检查其有无损伤,对其因接触造成的划伤和飞溅、割渣造成的损伤进行彻底清理打磨干净;

S800,喷丸处理:将步骤S700中的工件进行喷丸加工,砂丸粒度均匀,直径为 $\Phi 0.18\text{mm}$ ~ $\Phi 0.2\text{mm}$;

S900,酸洗钝化:将步骤S800中的工件进行酸洗钝化,并在酸洗钝化后进行清洗干燥。

2. 根据权利要求1所述的一种不锈钢成品排水沟制作工艺,其特征是:还包括S210,物理除磷:将步骤S200中退火处理后的工件进行表面氧化皮去除,首先进行破磷机破磷工艺,通过破磷机张力的张力拉伸,使不锈钢工件产生 $0.5\pm 0.2\%$ 的延伸,使工件表层氧化皮与不锈钢基体脱离;然后,通过抛丸机进行抛丸处理,通过抛丸抛射至工件表面,使工件表层氧化皮被抛丸抛脱落。

3. 根据权利要求2所述的一种不锈钢成品排水沟制作工艺,其特征是:在步骤S300中,在工件拉伸前,对模具进行预处理,对凹模进行预热处理使凹模的工作面温度稳定保持在70℃~110℃;对凸模进行预冷处理使凸模的工作面温度稳定保持在10℃~30℃。

4. 根据权利要求1所述的一种不锈钢成品排水沟制作工艺,其特征是:在步骤S300中,模具的表面设置有润滑层,润滑层为聚氟乙烯与尼龙薄膜形成的多膜层;

其中聚氟乙烯薄膜和尼龙薄膜相间设置,其中相邻的聚氟乙烯薄膜的厚度不大于尼龙薄膜层厚度同时又不小于尼龙薄膜层厚度的三分之一。

5. 根据权利要求1所述的一种不锈钢成品排水沟制作工艺,其特征是:在步骤S300中,进行拉伸时,在工件表面涂覆膏状拉伸乳化液,拉伸乳化液由石蜡、白矿物油、硬脂酸、三乙醇胺、添加剂和水组成。

6. 根据权利要求1所述的一种不锈钢成品排水沟制作工艺,其特征是:还包括S810,单向表面加工:在步骤S800中,工件经过喷丸加工后,用粒度为0.18mm的磨料进行表面研磨,使工件表面有均匀的直纹。

7. 根据权利要求1所述的一种不锈钢成品排水沟制作工艺,其特征是:还包括S860,除油除尘:在步骤S900酸洗钝化之前,先将不锈钢工件放入丙酮中浸泡30min~40min,然后取出,表面采用碳酸氢钾溶液进行冲洗5min~8min,烘干至恒重;再将不锈钢工件浸泡到亚硫酸钠溶液中浸泡10min~15min,采用超声波处理3min~5min,取出后表面采用去离子水冲洗3min~5min,烘干至恒重。

8. 根据权利要求1所述的一种不锈钢成品排水沟制作工艺,其特征是:步骤S900中,酸

洗溶液为HN03和HF的混合溶液,预酸洗溶液温度为55℃~65℃,工件完全浸入酸洗槽,温度为20℃~30℃。

一种不锈钢成品排水沟制作工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及道路工程建设辅助设施领域,特别涉及一种不锈钢成品排水沟制作工艺。

背景技术

[0002] 排水沟指的是将边沟、截水沟和路基附近、庄稼地里、住宅附近低洼处汇集的水引向路基、庄稼地、住宅地以外的水沟。排水沟根据其修建的位置可以分为明沟和暗沟。在广阔的田野一般采用明沟的方式;而在城市、公路隧道、引水渠、部分公路两边等采用暗沟的形式。

[0003] 传统上,有树脂成品排水沟、PE成品排水沟、以及砖砌和混凝土排水沟,树脂排水沟和PE成品排水沟存在老化和不耐酸碱不抗冻的缺点,易导致排水沟开裂堵塞等问题,从而会使排水沟慢慢失去排水功能。传统的砖砌和混凝土排水沟则强度不够,使用寿命短,现场施工会给城市带来了粉尘、噪音、垃圾等;另外,其排水沟内壁粗糙,有易使流水不畅,沟内积水,会变臭污染周边环境等问题;而若利用不锈钢制成成品排水沟,则可以借不锈钢的特性弥补以上缺陷。

[0004] 但由于不锈钢材质因素,将其制成成品排水沟存在成型难的问题。

发明内容

[0005] 针对现有技术存在的不足,本发明的目的在于提供一种不锈钢成品排水沟制作工艺,其工艺便于不锈钢排水沟的成型。

[0006] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:一种不锈钢成品排水沟制作工艺,包括以下步骤:

S100,切割成型:选取不锈钢板材用激光切割机切割出工件的基本形状;

S200,退火处理:将步骤S100中处理后的工件加热到950℃~1150℃,并保持1min~3min,进行退火处理;

S300,拉伸成型:将步骤S200中处理后的工件用500吨以上的液压机装上模具进行拉伸,拉伸成1米·U型;

S400,接头处理:将步骤S300中处理后的工件两头连接处向下拉伸成L型,拉伸深度为不锈钢板材的厚度;

S500,上口修边:将步骤S400中处理后的工件上口用修边机进行修边处理;

S600,翻边加工:将步骤S500中处理后的工件用模具把产品上口进行翻边处理;

S700,清理打磨:清理步骤S600处理后的工件并检查其有无损伤,对其因接触造成的划伤和飞溅、割渣造成的损伤进行彻底清理打磨干净;

S800,喷丸处理:将步骤S700中的工件进行喷丸加工,砂丸粒度均匀,直径为 $\Phi 0.18\text{mm}$ ~ $\Phi 0.2\text{mm}$;

S900,酸洗钝化:将步骤S800中的工件进行酸洗钝化,并在酸洗钝化后进行清洗干燥。

[0007] 通过上述技术方案,不锈钢板材直接通过激光切割便于割出所需要的形状,加工步骤少,成型容易;工件进行退火处理后一方面可以使不锈钢组织和成分更加均匀,另一方面可以消除加工硬化,以利于继续加工,同时恢复不锈钢固有的耐蚀性能;步骤S300中利用不锈钢退火后的特性,加上专用模具将工件拉伸成1米·1U型,形成排水沟体雏形,加工工序一步到位,减少了因反复加工带来的工件内部损伤,保证工件强度;另外,拉伸翻边处理让不锈钢材料的强度无线放大;

其中,接头拉伸处理使工件两头拉伸深度为不锈钢板材的厚度,当工件交替对接时接口处会有一条5mm深度8mm宽度的槽口,在槽口填充胶合剂可以以防渗漏,便于免焊接直接安装使用,施工无污染,避免了焊接消耗大量的人力物力;

综上,本不锈钢成品排水沟工艺简单,便于生产,通过不锈钢板材一体成型,免焊接直接安装使用,耐酸碱、抗老化、无污染且使用寿命长。

[0008] 优选的,还包括S210,物理除磷:将步骤S200中退火处理后的工件进行表面氧化皮去除,首先进行破磷机破磷工艺,通过破磷机张力的张力拉伸,使不锈钢工件产生0.5±0.2%的延伸,使工件表层氧化皮与不锈钢基体脱离;然后,通过抛丸机进行抛丸处理,通过抛丸抛射至工件表面,使工件表层氧化皮被抛丸抛脱落。

[0009] 通过上述技术方案,经过物理除磷,将工件表面的氧化皮去除,便于工件的后续加工。

[0010] 优选的,在步骤S300中,在工件拉伸前,对模具进行预处理,对凹模进行预热处理使凹模的工作面温度稳定保持在70℃~110℃;对凸模进行预冷处理使凸模的工作面温度稳定保持在10℃~30℃。

[0011] 通过上述技术方案,最好保持凹模和凸模表面温度差在50℃左右,可以有效降低不锈钢在拉伸过程中奥氏体相相马氏体相的转换,避免材料变脆、应力积累以及减小表面划痕对产品质量以及生产加工效率的影响,同时提高了加工精度。

[0012] 优选的,在步骤S300中,模具的表面设置有润滑层,润滑层为聚氟乙烯与尼龙薄膜形成的多膜层。

[0013] 通过上述技术方案,润滑层的设置有助于提高工件成品质量;其中,聚氟乙烯薄膜和尼龙薄膜相间设置,其中相邻的聚氟乙烯薄膜的厚度不大于尼龙薄膜层厚度同时又不小于尼龙薄膜层厚度的三分之一。

[0014] 优选的,在步骤S300中,进行拉伸时,在工件表面涂覆膏状拉伸乳化液,拉伸乳化液由石蜡、白矿物油、硬脂酸、三乙醇胺、添加剂和水组成。

[0015] 通过上述技术方案,乳化液的加入不仅可以提高润滑性、冷却性和抗磨拉伸性,而且能够保护工件,减少工件损伤。

[0016] 优选的,还包括S810,单向表面加工:在步骤S800中,工件经过喷丸加工后,用粒度为0.18mm的磨料进行表面研磨,使工件表面有均匀的直纹。

[0017] 通过上述技术方案,均匀的直纹污物就不易附着在上面,而且容易清洗,因此可以提高排水沟水流的流动性。

[0018] 优选的,还包括S860,除油除尘:在步骤S900酸洗钝化之前,先将不锈钢工件放入丙酮中浸泡30min~40min,然后取出,表面采用碳酸氢钾溶液进行冲洗5min~8min,烘干至恒重;再将不锈钢工件浸泡到亚硫酸钠溶液中浸泡10min~15min,采用超声波处理3min~5min,

取出后表面采用去离子水冲洗3min~5min,烘干至恒重。

[0019] 优选的,步骤S900中,酸洗溶液为HN03和HF的混合溶液,预酸洗溶液温度为55℃~65℃,工件完全浸入酸洗槽,温度为20℃~30℃。

[0020] 综上所述,本发明具有以下有益效果:

1、本不锈钢成品排水沟工艺简单,便于生产,通过不锈钢板材一体成型,免焊接直接安装使用,耐酸碱、抗老化、无污染且使用寿命长;

2、不锈钢成品排水沟内壁光滑,纹路均匀,不易挂住污泥,保证排水的流畅性;

3、不锈钢成品排水沟的成品质量高,强度高。

附图说明

[0021] 图1为不锈钢成品排水沟制作工艺流程图。

具体实施方式

[0022] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0023] 其中相同的零部件用相同的附图标记表示。需要说明的是,下面描述中使用的词语“前”、“后”、“左”、“右”、“上”和“下”指的是附图中的方向,词语“底面”和“顶面”、“内”和“外”分别指的是朝向或远离特定部件几何中心的方向。

[0024] 一种不锈钢成品排水沟制作工艺,包括以下步骤:

S100,切割成型:选取不锈钢板材用激光切割机切割出工件的基本形状;

S200,退火处理:将步骤S100中处理后的工件加热到950℃~1150℃,并保持1min~3min,进行退火处理;

S210,物理除磷:将步骤S200中退火处理后的工件进行表面氧化皮去除,首先进行破磷机破磷工艺,通过破磷机张力的张力拉伸,使不锈钢工件产生 $0.5 \pm 0.2\%$ 的延伸,使工件表层氧化皮与不锈钢基体脱离;然后,通过抛丸机进行抛丸处理,通过抛丸抛射至工件表面,使工件表层氧化皮被抛丸抛脱落。经过物理除磷,将工件表面的氧化皮去除,便于工件的后续加工。

[0025] S300,拉伸成型:在工件拉伸前,对模具进行预处理,对凹模进行预热处理使凹模的工作面温度稳定保持在70℃~110℃;对凸模进行预冷处理使凸模的工作面温度稳定保持在10℃~30℃。此处,最好保持凹模和凸模表面温度差在50℃左右,可以有效降低不锈钢在拉伸过程中奥氏体相相马氏体相的转换,避免材料变脆、应力积累以及减小表面划痕对产品质量以及生产加工效率的影响,同时提高了加工精度。

[0026] 然后将工件用500吨以上的液压机装上模具进行拉伸,拉伸成1米·U型;

其中,模具的表面设置有润滑层,润滑层为聚氟乙烯与尼龙薄膜形成的多膜层,聚氟乙烯薄膜和尼龙薄膜相间设置,其中相邻的聚氟乙烯薄膜的厚度不大于尼龙薄膜层厚度同时又不小于尼龙薄膜层厚度的三分之一。

[0027] 另外,进行拉伸时,在工件表面涂覆膏状拉伸乳化液,拉伸乳化液由石蜡、白矿物油、硬脂酸、三乙醇胺、添加剂和水组成。

[0028] 润滑层的设置和乳化液的加入不仅可以提高润滑性、冷却性和抗磨拉伸性,而且能够保护工件,减少工件损伤,有助于提高工件成品质量。

[0029] S400, 接头处理: 将步骤S300中处理后的工件两头连接处向下拉伸成L型, 拉伸深度为不锈钢板材的厚度;

S500, 上口修边: 将步骤S400中处理后的工件上口用修边机进行修边处理;

S600, 翻边加工: 将步骤S500中处理后的工件用模具把产品上口进行翻边处理;

S700, 清理打磨: 清理步骤S600处理后的工件并检查其有无损伤, 对其因接触造成的划伤和飞溅、割渣造成的损伤进行彻底清理打磨干净;

S800, 喷丸处理: 将步骤S700中的工件进行喷丸加工, 砂丸粒度均匀, 直径为 $\Phi 0.18\text{mm} \sim \Phi 0.2\text{mm}$;

S810, 单向表面加工: 在步骤S800中, 工件经过喷丸加工后, 用粒度为 0.18mm 的磨料进行表面研磨, 使工件表面有均匀的直纹。均匀的直纹污物就不易附着在上面, 而且容易清洗, 因此可以提高排水沟水流的流动性。

[0030] S860, 除油除尘: 在步骤S900酸洗钝化之前, 先将不锈钢工件放入丙酮中浸泡 $30\text{min} \sim 40\text{min}$, 然后取出, 表面采用碳酸氢钾溶液进行冲洗 $5\text{min} \sim 8\text{min}$, 烘干至恒重; 再将不锈钢工件浸泡到亚硫酸钠溶液中浸泡 $10\text{min} \sim 15\text{min}$, 采用超声波处理 $3\text{min} \sim 5\text{min}$, 取出后表面采用去离子水冲洗 $3\text{min} \sim 5\text{min}$, 烘干至恒重。

[0031] S900, 酸洗钝化: 将步骤S800中的工件进行酸洗钝化, 并在酸洗钝化后进行清洗干燥。其中酸洗溶液为 HN03 和 HF 的混合溶液, 预酸洗溶液温度为 $55^\circ\text{C} \sim 65^\circ\text{C}$, 工件完全浸入酸洗槽, 温度为 $20^\circ\text{C} \sim 30^\circ\text{C}$ 。

[0032] 综上, 不锈钢板材直接通过激光切割便于割出所需要的形状, 加工步骤少, 成型容易; 工件进行退火处理后一方面可以使不锈钢组织和成分更加均匀, 另一方面可以消除加工硬化, 以利于继续加工, 同时恢复不锈钢固有的耐蚀性能; 步骤S300中利用不锈钢退火后的特性, 加上专用模具将工件拉伸成 $1\text{米} \cdot 1\text{U}$ 型, 形成排水沟体雏形, 加工工序一步到位, 减少了因反复加工带来的工件内部损伤, 保证工件强度; 另外, 拉伸翻边处理让不锈钢材料的强度无线放大;

其中, 接头拉伸处理使工件两头拉伸深度为不锈钢板材的厚度, 当工件交替对接时接口处会有一条 5mm 深度 8mm 宽度的槽口, 在槽口填充胶合剂可以以防渗漏, 便于免焊接直接安装使用, 施工无污染, 避免了焊接消耗大量的人力物力。

[0033] 因此, 本不锈钢成品排水沟工艺简单, 便于生产, 通过不锈钢板材一体成型, 免焊接直接安装使用, 耐酸碱、抗老化、无污染且使用寿命长。

[0034] 上述的实施例仅仅是对本发明的解释, 其并不是对本发明的限制, 本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改, 但只要在本发明的权利要求范围内都受到专利法的保护。

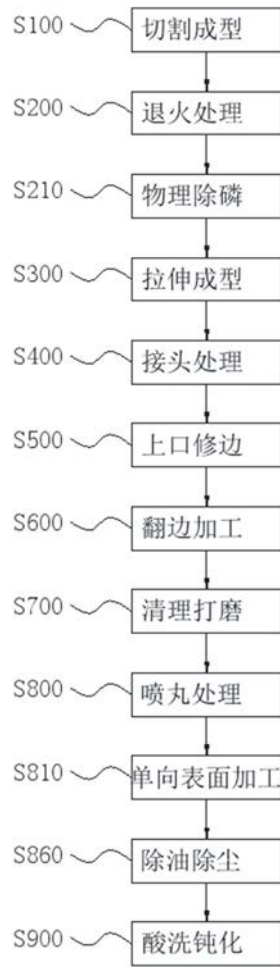


图1