



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111118429 A

(43)申请公布日 2020.05.08

(21)申请号	202010027950.9	<i>C23G 1/08</i> (2006.01)
(22)申请日	2020.01.10	<i>C23C 22/50</i> (2006.01)
(71)申请人	苏州科赛精密机械有限公司	<i>C25F 3/24</i> (2006.01)
地址	215400 江苏省苏州市太仓市浏河镇 新塘张桥村	<i>B24B 9/04</i> (2006.01)
		<i>B24C 1/08</i> (2006.01)
(72)发明人	丁贤兵	
(74)专利代理机构	苏州市方略专利代理事务所 (普通合伙) 32267	
代理人	朱智杰	
(51)Int.Cl.		
	<i>C23C 2/06</i> (2006.01)	
	<i>C23C 2/38</i> (2006.01)	
	<i>C23C 2/02</i> (2006.01)	
	<i>C23G 3/04</i> (2006.01)	
	<i>C23G 1/24</i> (2006.01)	

权利要求书2页 说明书10页

(54)发明名称

一种消防集流管用无缝钢管的表面处理工艺

(57)摘要

本发明公开了一种消防集流管用无缝钢管的表面处理工艺,包括六个步骤,分别是S1:内外表面热镀锌处理,S2:内外表面钢丸喷射处理,S3:内外表面清洗处理,S4:内外表面氧化物消除处理,S5:内外表面抛光处理,S6:内外表面钝化处理;根据本发明公开的消防集流管用无缝钢管的表面处理工艺处理过的集流管具有表面光洁度高,耐冲击和耐腐蚀等优点。

1. 一种消防集流管用无缝钢管的表面处理工艺,其特征在于,包括以下步骤:

S1:内外表面热镀锌处理:把待镀锌无缝钢管浸渍在脱脂液中,去除待镀镀件表面的各类油脂污染,所述脱脂液为含氢氧化钠8%的水溶液,脱脂液的温度为90℃,浸渍时间20min;通过高压喷头将10%的稀盐酸喷淋到工件上去除表面碱性残液,热风风干10min;随后把待镀锌工件直接浸渍在温度为90℃的助镀池5min后取出,热风风干10min;将经过助镀处理的镀件浸渍在熔融的锌液中,待工件在锌液中的浸渍20min后,转移到冷却池中进行快速冷却;

S2:内外表面钢丸喷射处理:分别向S1步骤得到的无缝钢管的内外两面喷射钢丸,用于除去表面的氧化皮,然后通过不锈钢丝毛刷无缝钢管的内外表面,以去除边角毛刺;

S3:内外表面清洗处理:将S2得到的无缝钢管置于A溶液中,用超声波振荡处理120分钟,A溶液的温度保持在80℃,再将无缝钢管移入90℃的热水中用超声波振荡处理80分钟,取出后用常温去离子水冲洗干净;

S4:内外表面氧化物消除处理:再将S3得到的无缝钢管置于B溶液中浸泡70分钟,混合溶液保持为50℃,取出后用常温去离子水冲洗干净;

S5:内外表面抛光处理:再将S4得到的无缝钢管置于C液中进行电解抛光处理C液的温度保持在80℃,以无缝钢管为正极,控制电流在110-120A之间,同时将无缝钢管置于电磁场环境下,调整磁场方向使其与抛光池方向垂直,抛光时间为120s,取出后用去离子水冲洗干净;

S6:内外表面钝化处理:将S5得到的无缝钢管置于r-氨丙基三乙氧基硅烷水溶液浸泡30min,热风吹干后,浸入到钝化液中钝化1h,最后用热风吹干。

2. 根据权利要求1所述的一种消防集流管用无缝钢管的表面处理工艺,其特征在于,所述A溶液由以下重量百分比的成分组成:

硅酸钠、	5%
羧甲基纤维素钠	3%
高锰酸钾	2%
三羟甲基氨基甲烷	2%
椰子油脂肪酸二乙醇酰胺	1%
乳化硅油	1%
去离子水	86%。

3. 根据权利要求1所述的一种消防集流管用无缝钢管的表面处理工艺,其特征在于,所述B溶液由以下重量百分比的成分组成:

磷酸氢二钠	8%
柠檬酸	5%
椰子油脂肪酸二乙醇酰胺	3%
硫酸钠	2%
硫酸铵	2%
正丁醇	1%
去离子水	79%。

4. 根据权利要求1所述的一种消防集流管用无缝钢管的表面处理工艺,其特征在于,所

述C液由以下重量百分比的成分组成：

草酸	7%
乙二醇四乙酸	4%
二甲基亚砷	4%
三乙醇胺	3%
二甲基甲酰胺	2%
硫酸亚铁铵	1%
铬酸钾	1%
去离子水	78%。

5. 根据权利要求1所述的一种消防集流管用无缝钢管的表面处理工艺,其特征在于,所述钝化液由以下重量百分比的成分组成：

硝酸铈	5%
酒石酸钾钠	5%
硝酸铬	5%
硫酸	3%
硝酸	3%
氧化钴	2%
去离子水	77%。

6. 根据权利要求1所述的一种消防集流管用无缝钢管的表面处理工艺,其特征在于,所述步骤S2中内外表面钢丸喷射处理,所得的无缝钢管的表面粗糙度Ra小于0.01 μm 。

7. 根据权利要求1所述的一种消防集流管用无缝钢管的表面处理工艺,其特征在于,所述步骤S5内外表面抛光处理中,所述电磁场强度介于5.0-10.0T。

8. 根据权利要求1所述的一种消防集流管用无缝钢管的表面处理工艺,所述S6内外表面钝化处理中钝化液的温度为80℃。

一种消防集流管用无缝钢管的表面处理工艺

技术领域

[0001] 本发明属于金属管表面处理领域,特别涉及一种消防集流管用无缝钢管的表面处理工艺。

技术背景

[0002] 在气体消防系统中,分为有管网和无管网两种。在有管网的气体消防系统中,储气瓶集中在一个房间存放,通过集流管将各个储气瓶连接组合起来,汇总后通过选择阀,通往防护区的各个喷头处,相比无管网的气体消防系统,有管网的消防系统通过集流管的作用,使得其灭火范围更大,安全冗余度高,布置更加方便,更加方便总体控制。因此,集流管系统在有管网的气体消防系统中处于非常核心的地位,集流管的质量关系着整个气体消防系统可靠性。一般集流管都采用无缝钢管镀锌制成,但是镀锌完成后还需要经过表面处理工艺,才能制造出满足需要的集流管。利用现代物理、化学、金属学和热处理等学科的技术来改变零件表面的状况和性质,使之与心部材料作优化组合,以达到预定性能要求的工艺方法,称为表面处理工艺,目前对于集流管表面处理只有化学法或者电化学法工艺,手段单一,处理过后的集流管平整度和耐腐蚀性能均不足,并且一般的工艺只关注于集流管的外表面,而对集流管内表面的处理往往忽略,而集流管的内表面往往会承受高压灭火剂的冲击,造成表面粗糙,更容易被灭火剂腐蚀。

发明内容

[0003] 针对上述不足,本发明公开了一种消防集流管用无缝钢管的表面处理工艺,具有内外表面光洁度高,耐冲击和耐腐蚀等优点。

[0004] 一种消防集流管用无缝钢管的表面处理工艺,其特征在于,包括以下步骤:

[0005] S1:内外表面热镀锌处理:把待镀锌无缝钢管浸渍在脱脂液中,去除待镀锌件表面的各类油脂污染,所述脱脂液为含氢氧化钠8%的水溶液,脱脂液的温度为90℃,浸渍时间20min;通过高压喷头将10%的稀盐酸喷淋到工件上去除表面碱性残液,热风风干10min;随后把待镀锌工件直接浸渍在温度为90℃的助镀池5min后取出,热风风干10min;将经过助镀处理的镀件浸渍在熔融的锌液中,待工件在锌液中的浸渍20min后,转移到冷却池中进行快速冷却;

[0006] S2:内外表面钢丸喷射处理:分别向S1步骤得到的无缝钢管的内外两面喷射钢丸,用于除去表面的氧化皮,然后通过不锈钢丝毛刷无缝钢管的内外表面,以去除边角毛刺;

[0007] S3:内外表面清洗处理:将S2得到的无缝钢管置于A溶液中,用超声波振荡处理120分钟,A溶液的温度保持在80℃,再将无缝钢管移入90℃的热水中用超声波振荡处理80分钟,取出后用常温去离子水冲洗干净;

[0008] S4:内外表面氧化物消除处理:再将S3得到的无缝钢管置于B溶液中浸泡70分钟,混合溶液保持为50℃,取出后用常温去离子水冲洗干净;

[0009] S5:内外表面抛光处理:再将S4得到的无缝钢管置于C液中进行电解抛光处理C液

的温度保持在80℃,以无缝钢管为正极,控制电流在110-120A之间,同时将无缝钢管置于电磁场环境下,调整磁场方向使其与抛光池方向垂直,抛光时间为120s,取出后用去离子水冲洗干净;

[0010] S6:内外表面钝化处理:将S5得到的无缝钢管置于γ-氨丙基三乙氧基硅烷水溶液浸泡30min,热风吹干后,浸入到钝化液中钝化1h,最后用热风吹干。本方案通过S1:内外表面热镀锌处理,S2:内外表面钢丸喷射处理,S3:内外表面清洗处理,S4:内外表面氧化物消除处理,S5:内外表面抛光处理,S6:内外表面钝化处理这六个步骤,将物理处理,化学处理和电化学处理有机结合起来,从各个方面提升集流管用无缝钢管内外表面的光洁度,耐冲击性和耐腐蚀性。

[0011] 进一步的,上述消防集流管用无缝钢管的表面处理工艺,所述A溶液由以下重量百分比的成分组成:

	硅酸钠	5%
	羧甲基纤维素钠	3%
	高锰酸钾	2%
[0012]	三羟甲基氨基甲烷	2%
	椰子油脂肪酸二乙醇酰胺	1%
	乳化硅油	1%
[0013]	去离子水	86%。

[0014] 进一步的,上述消防集流管用无缝钢管的表面处理工艺,所所述B溶液由以下重量百分比的成分组成:

	磷酸氢二钠	8%
	柠檬酸	5%
	椰子油脂肪酸二乙醇酰胺	3%
[0015]	硫酸钠	2%
	硫酸铵	2%
	正丁醇	1%
	去离子水	79%。

[0016] 进一步的,上述消防集流管用无缝钢管的表面处理工艺,所述C液由以下重量百分比的成分组成:

	草酸	7%
	乙二胺四乙酸	4%
	二甲基亚砷	4%
	三乙醇胺	3%
[0017]	二甲基甲酰胺	2%
	硫酸亚铁铵	1%
	铬酸钾	1%
	去离子水	78%。

[0018] 进一步的,上述消防集流管用无缝钢管的表面处理工艺,所述钝化液由以下重量百分比的成分组成:

	硝酸铈	5%
	酒石酸钾钠	5%
	硝酸铬	5%
[0019]	硫酸	3%
	硝酸	3%
	氧化钴	2%
	去离子水	77%。

[0020] 进一步的,上述消防集流管用无缝钢管的表面处理工艺,所述步骤S2中内外表面钢丸喷射处理,所得的无缝钢管的表面粗糙度Ra小于0.01 μm 。

[0021] 进一步的,上述消防集流管用无缝钢管的表面处理工艺,所述电磁场强度介于5.0-10.0T。

[0022] 进一步的,上述消防集流管用无缝钢管的表面处理工艺,所述S6内外表面钝化处理钝化液的温度为80℃。

[0023] 与现有技术相比,本发明有如下有益效果:本方案通过S1:内外表面热镀锌处理,S2:内外表面钢丸喷射处理,S3:内外表面清洗处理,S4:内外表面氧化物消除处理,S5:内外表面抛光处理,S6:内外表面钝化处理这六个步骤,将物理处理,化学处理和电化学处理有机结合起来,从各个方面提升集流管用无缝钢管内外表面的光洁度,耐冲击性和耐腐蚀性,工艺对设备要求低,过程温和安全,适合大规模的工业应用

具体实施方式

[0024] 下面通过具体实施方式来进一步说明本发明的技术方案。本领域技术人员应该明了,所述实施例仅仅是帮助理解本发明,不应视为对本发明的具体限制。

[0025] 下述实施例中所使用的实验方法如无特殊说明,均为常规方法。

[0026] 下述实施例中所用的材料、试剂等,如无特殊说明,均可从商业途径得到。

[0027] 实施例1

[0028] 一种消防集流管用无缝钢管的表面处理工艺,包括以下步骤:

[0029] S1:内外表面热镀锌处理:把待镀锌无缝钢管浸渍在脱脂液中,去除待镀镀件表面的各类油脂污染,所述脱脂液为含氢氧化钠8%的水溶液,脱脂液的温度为90℃,浸渍时间20min;通过高压喷头将10%的稀盐酸喷淋到工件上去除表面碱性残液,热风风干10min;随后把待镀锌工件直接浸渍在温度为90℃的助镀池5min后取出,热风风干10min;将经过助镀处理的镀件浸渍在熔融的锌液中,待工件在锌液中的浸渍20min后,转移到冷却池中进行快速冷却;

[0030] S2:内外表面钢丸喷射处理:分别向S1步骤得到的无缝钢管的内外两面喷射钢丸,用于除去表面的氧化皮,然后通过不锈钢丝毛刷无缝钢管的内外表面,以去除边角毛刺;

[0031] S3:内外表面清洗处理:将S2得到的无缝钢管置于A溶液中,用超声波振荡处理120分钟,A溶液的温度保持在80℃,再将无缝钢管移入90℃的热水中用超声波振荡处理80分钟,取出后用常温去离子水冲洗干净;

[0032] S4:内外表面氧化物消除处理:再将S3得到的无缝钢管置于B溶液中浸泡70分钟,混合溶液保持为50℃,取出后用常温去离子水冲洗干净;

[0033] S5:内外表面抛光处理:再将S4得到的无缝钢管置于C液中进行电解抛光处理C液的温度保持在80℃,以无缝钢管为正极,控制电流在110-120A之间,同时将无缝钢管置于电磁场环境下,调整磁场方向使其与抛光池方向垂直,抛光时间为120s,取出后用去离子水冲洗干净;

[0034] S6:内外表面钝化处理:将S5得到的无缝钢管置于r-氨丙基三乙氧基硅烷水溶液浸泡30min,热风吹干后,浸入到钝化液中钝化1h,最后用热风吹干。

[0035] 所述A溶液由以下重量百分比的成分组成:

硅酸钠	5%
-----	----

羧甲基纤维素钠	3%
---------	----

高锰酸钾	2%
------	----

[0036]

三羟甲基氨基甲烷	2%
----------	----

椰子油脂肪酸二乙醇酰胺	1%
-------------	----

乳化硅油	1%
------	----

去离子水	86%;
------	------

[0038] 所述B溶液由以下重量百分比的成分组成:

	磷酸氢二钠	8%
	柠檬酸	5%
	椰子油脂肪酸二乙醇酰胺	3%
[0039]	硫酸钠	2%
	硫酸铵	2%
	正丁醇	1%
	去离子水	79%;
[0040]	所述C液由以下重量百分比的成分组成:	
	草酸	7%
	乙二胺四乙酸	4%
	二甲基亚砷	4%
	三乙醇胺	3%
[0041]	二甲基甲酰胺	2%
	硫酸亚铁铵	1%
	铬酸钾	1%
	去离子水	78%;
[0042]	所述钝化液由以下重量百分比的成分组成:	
	硝酸铈	5%
[0043]	酒石酸钾钠	5%
	硝酸铬	5%
	硫酸	3%
[0044]	硝酸	3%
	氧化钴	2%
	去离子水	77%;

[0045] 所述步骤S2中内外表面钢丸喷射处理,所得的无缝钢管的表面粗糙度Ra小于0.01 μm ;

[0046] 所述步骤S5内外表面抛光处理中,所述电磁场强度为5.0T;

[0047] 所述S6内外表面钝化处理中钝化液的温度为80℃。

[0048] 实施例2

[0049] 一种消防集流管用无缝钢管的表面处理工艺,包括以下步骤:

[0050] S1:内外表面热镀锌处理:把待镀锌无缝钢管浸渍在脱脂液中,去除待镀镀件表面的各类油脂污染,所述脱脂液为含氢氧化钠8%的水溶液,脱脂液的温度为90℃,浸渍时间20min;通过高压喷头将10%的稀盐酸喷淋到工件上去除表面碱性残液,热风风干10min;随后把待镀锌工件直接浸渍在温度为90℃的助镀池5min后取出,热风风干10min;将经过助镀处理的镀件浸渍在熔融的锌液中,待工件在锌液中的浸渍20min后,转移到冷却池中进行快速冷却;

[0051] S2:内外表面钢丸喷射处理:分别向S1步骤得到的无缝钢管的内外两面喷射钢丸,用于除去表面的氧化皮,然后通过不锈钢丝毛刷无缝钢管的内外表面,以去除边角毛刺;

[0052] S3:内外表面清洗处理:将S2得到的无缝钢管置于A溶液中,用超声波振荡处理120分钟,A溶液的温度保持在80℃,再将无缝钢管移入90℃的热水中用超声波振荡处理80分钟,取出后用常温去离子水冲洗干净;

[0053] S4:内外表面氧化物消除处理:再将S3得到的无缝钢管置于B溶液中浸泡70分钟,混合溶液保持为50℃,取出后用常温去离子水冲洗干净;

[0054] S5:内外表面抛光处理:再将S4得到的无缝钢管置于C液中进行电解抛光处理C液的温度保持在80℃,以无缝钢管为正极,控制电流在110-120A之间,同时将无缝钢管置于电磁场环境下,调整磁场方向使其与抛光池方向垂直,抛光时间为120s,取出后用去离子水冲洗干净;

[0055] S6:内外表面钝化处理:将S5得到的无缝钢管置于r-氨丙基三乙氧基硅烷水溶液浸泡30min,热风吹干后,浸入到钝化液中钝化1h,最后用热风吹干。

[0056] 所述A溶液由以下重量百分比的成分组成:

硅酸钠	5%
-----	----

羧甲基纤维素钠	3%
---------	----

[0057] 高锰酸钾	2%
-------------	----

三羟甲基氨基甲烷	2%
----------	----

椰子油脂肪酸二乙醇酰胺	1%
-------------	----

乳化硅油	1%
------	----

[0058] 去离子水	86%;
-------------	------

[0059] 所述B溶液由以下重量百分比的成分组成:

	磷酸氢二钠	8%
	柠檬酸	5%
	椰子油脂肪酸二乙醇酰胺	3%
[0060]	硫酸钠	2%
	硫酸铵	2%
	正丁醇	1%
	去离子水	79%;
[0061]	所述C液由以下重量百分比的成分组成:	
	草酸	7%
	乙二胺四乙酸	4%
	二甲基亚砷	4%
	三乙醇胺	3%
[0062]	二甲基甲酰胺	2%
	硫酸亚铁铵	1%
	铬酸钾	1%
	去离子水	78%;
[0063]	所述钝化液由以下重量百分比的成分组成:	
[0064]	硝酸铈	5%
	酒石酸钾钠	5%
	硝酸铬	5%
	硫酸	3%
[0065]	硝酸	3%
	氧化钴	2%
	去离子水	77%;

[0066] 所述步骤S2中内外表面钢丸喷射处理,所得的无缝钢管的表面粗糙度Ra小于0.01 μm ;

[0067] 所述步骤S5内外表面抛光处理中,所述电磁场强度为7.5T;

[0068] 所述S6内外表面钝化处理中钝化液的温度为80℃。

[0069] 实施例3

[0070] 一种消防集流管用无缝钢管的表面处理工艺,包括以下步骤:

[0071] S1:内外表面热镀锌处理:把待镀锌无缝钢管浸渍在脱脂液中,去除待镀镀件表面的各类油脂污染,所述脱脂液为含氢氧化钠8%的水溶液,脱脂液的温度为90℃,浸渍时间20min;通过高压喷头将10%的稀盐酸喷淋到工件上去除表面碱性残液,热风风干10min;随后把待镀锌工件直接浸渍在温度为90℃的助镀池5min后取出,热风风干10min;将经过助镀处理的镀件浸渍在熔融的锌液中,待工件在锌液中的浸渍20min后,转移到冷却池中进行快速冷却;

[0072] S2:内外表面钢丸喷射处理:分别向S1步骤得到的无缝钢管的内外两面喷射钢丸,用于除去表面的氧化皮,然后通过不锈钢丝毛刷无缝钢管的内外表面,以去除边角毛刺;

[0073] S3:内外表面清洗处理:将S2得到的无缝钢管置于A溶液中,用超声波振荡处理120分钟,A溶液的温度保持在80℃,再将无缝钢管移入90℃的热水中用超声波振荡处理80分钟,取出后用常温去离子水冲洗干净;

[0074] S4:内外表面氧化物消除处理:再将S3得到的无缝钢管置于B溶液中浸泡70分钟,混合溶液保持为50℃,取出后用常温去离子水冲洗干净;

[0075] S5:内外表面抛光处理:再将S4得到的无缝钢管置于C液中进行电解抛光处理C液的温度保持在80℃,以无缝钢管为正极,控制电流在110-120A之间,同时将无缝钢管置于电磁场环境下,调整磁场方向使其与抛光池方向垂直,抛光时间为120s,取出后用去离子水冲洗干净;

[0076] S6:内外表面钝化处理:将S5得到的无缝钢管置于r-氨丙基三乙氧基硅烷水溶液浸泡30min,热风吹干后,浸入到钝化液中钝化1h,最后用热风吹干。

[0077] 所述A溶液由以下重量百分比的成分组成:

硅酸钠	5%
-----	----

羧甲基纤维素钠	3%
---------	----

[0078]

高锰酸钾	2%
------	----

三羟甲基氨基甲烷	2%
----------	----

椰子油脂肪酸二乙醇酰胺	1%
-------------	----

乳化硅油	1%
------	----

去离子水	86%;
------	------

[0080] 所述B溶液由以下重量百分比的成分组成:

	磷酸氢二钠	8%
	柠檬酸	5%
	椰子油脂肪酸二乙醇酰胺	3%
[0081]	硫酸钠	2%
	硫酸铵	2%
	正丁醇	1%
	去离子水	79%;
[0082]	所述C液由以下重量百分比的成分组成:	
	草酸	7%
	乙二胺四乙酸	4%
	二甲基亚砷	4%
	三乙醇胺	3%
[0083]	二甲基甲酰胺	2%
	硫酸亚铁铵	1%
	铬酸钾	1%
	去离子水	78%;
[0084]	所述钝化液由以下重量百分比的成分组成:	
	硝酸铈	5%
	酒石酸钾钠	5%
	硝酸铬	5%
[0085]	硫酸	3%
	硝酸	3%
	氧化钴	2%
	去离子水	77%;

[0086] 所述步骤S2中内外表面钢丸喷射处理,所得的无缝钢管的表面粗糙度Ra小于0.01 μm ;

[0087] 所述步骤S5内外表面抛光处理中,所述电磁场强度为10.0T;

[0088] 所述S6内外表面钝化处理中钝化液的温度为80℃。

[0089] 实施例4

[0090] 测试例

[0091] 取经过实施例1-3的工艺条件处理过后的消防集流管用无缝钢管,根据国标GB/T 5009.81-2003进行性能检测,测试结果如表1所示。

[0092] 表1

[0093]	测试项目	国标限值	实施例 1	实施例 2	实施例 3
	铅 (mg/dm ²)	≤ 0.01	未检出	未检出	未检出
	镍 (mg/dm ²)	≤ 0.1	未检出	未检出	未检出
	镉 (mg/dm ²)	≤ 0.005	未检出	未检出	未检出
[0094]	坤 (mg/dm ²)	≤ 0.008	未检出	未检出	未检出
	粗糙度 Ra (μm)	≤ 1.0	0.07	0.06	0.08

[0095] 由表1的测试结果可以得出,本方案通过S1:内外表面热镀锌处理,S2:内外表面钢丸喷射处理,S3:内外表面清洗处理,S4:内外表面氧化物消除处理,S5:内外表面抛光处理,S6:内外表面钝化处理这六个步骤,将物理处理,化学处理和电化学处理有机结合起来,从各个方面提升集流管用无缝钢管内外表面的光洁度,耐冲击性和耐腐蚀性,工艺对设备要求低,过程温和安全,适合大规模的工业应用

[0096] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进,这些改进也应视为本发明的保护范围。