



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101724801 B

(45) 授权公告日 2011.06.08

(21) 申请号 201010103362.5

(22) 申请日 2010.02.01

(73) 专利权人 中国北方车辆研究所

地址 100072 北京市丰台区槐树岭4号院

(72) 发明人 周丽 赵春伟 陈韶欣 刘建峰

李欣 张佳卉 李云龙 石军

(74) 专利代理机构 北京安博达知识产权代理有

限公司 11271

代理人 徐国文

(51) Int. Cl.

G23C 2/06 (2006.01)

G23C 2/02 (2006.01)

G23C 2/26 (2006.01)

G23C 2/38 (2006.01)

审查员 张晓冬

权利要求书 1 页 说明书 3 页

(54) 发明名称

一种金属管件的综合防腐方法

(57) 摘要

本发明涉及一种金属管件的综合防腐方法,具体涉及车辆金属管件表面的结合多种防腐处理的综合防腐方法,将需要处理的金属管件依次进行如下步骤:A、除油、除锈;B、镀铬涂覆;C、顶层封闭;所述B步骤之前先进行复合磷化处理。本发明的防腐方法是在镀铬涂层的基础上,针对镀铬涂层的优缺点和水系管件的结构及使用的特殊性,采用了“复合磷化+镀铬涂层+顶层封闭”的综合防腐新技术,使得到的复合涂层具有附着力强、耐高温(280℃)、耐冲刷的特点,明显提高了管道的抗蚀能力,比普通的达克罗处理工艺具有更强的结合力和耐冲刷力。

1. 一种金属管件的综合防腐方法,将需要处理的金属管件依次进行如下步骤:A、除油、除锈;

B、镀铬涂覆;

C、顶层封闭;

其特征在于,所述B步骤之前先进行复合磷化处理;

所述复合磷化处理过程为:将经过A步骤处理的金属管件放在温度为 $90 \sim 98^{\circ}\text{C}$ 的复合磷化液中进行表面复合磷化处理,处理时间为15分钟,涂层厚度为 $5 \sim 8 \mu\text{m}$;

所述复合磷化液配方为:马日夫盐 $40 \sim 70\text{g/L}$ 、硝酸镍 $4 \sim 7\text{g/L}$ 、硝酸锰 $40 \sim 70\text{g/L}$ 、氟化钠 $2 \sim 5\text{g/L}$ 。

2. 如权利要求1所述的综合防腐方法,其特征在于,所述除油、除锈具体步骤为:(1)高温烧结:首先将金属管件放在镀铬涂层烘烤炉中,调整炉温 $300 \sim 320^{\circ}\text{C}$,烘烤时间20分钟;

(2)机械抛丸:将高温烧结后金属管件放在抛丸机中抛丸5分钟。

3. 如权利要求1所述的综合防腐方法,其特征在于,所述除油、除锈具体步骤为:1)超声波气相除油:首先在常温下将金属管件放在超声波气相清洗机清洗 $3 \sim 5$ 分钟,干燥 $2 \sim 3$ 分钟,清洗剂材料采用工业用二氯甲烷;

2)酸洗除锈:然后将除油后的金属管件在常温下酸洗 $0.3 \sim 3$ 分钟,清水冲洗0.5分钟,酸洗用材料为工业盐酸 $150 \sim 600\text{mL/L}$;

3)机械抛丸:再将金属管件放在抛丸机中抛丸5分钟。

4. 如权利要求3所述的综合防腐方法,其特征在于,所述工业盐酸为 $500 \sim 600\text{mL/L}$,并添加缓释剂:黄血盐 $0.2 \sim 0.3\text{g/L}$ 。

5. 如权利要求1所述的综合防腐方法,其特征在于,所述镀铬涂覆步骤为:表面复合磷化处理过的金属管件进行镀铬涂覆,三涂三烘,按镀铬涂层工艺执行,涂层厚度为 $8 \sim 10 \mu\text{m}$ 。

6. 如权利要求1所述的综合防腐方法,其特征在于,所述顶层封闭步骤为:将镀铬涂覆后的金属管件放在环氧清漆中浸渍后离心甩干或沥干,再在 $180 \sim 200^{\circ}\text{C}$ 的温度下烘干,时间 $15 \sim 20$ 分钟,涂层厚度为 $10 \sim 15 \mu\text{m}$ 。

7. 如权利要求2或3所述的综合防腐方法,其特征在于,所述金属管件机械抛丸后,对管件内壁深处和拐弯死角部分壁面进行喷砂工艺。

一种金属管件的综合防腐方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种防腐处理方法,具体涉及车辆金属管件表面的结合多种防腐处理的综合防腐方法。

背景技术

[0002] 当前车辆管路表面的防腐通常采用涂漆或镀锌,上述技术虽然简单可行,但在内部介质(水或防冻液)的冲刷及工作温度的巨变(-40 ~ 120℃)下,涂层极易脱落,基材锈蚀严重。更严重的是脱落后的涂层及腐蚀产物易堵塞换热器等部件,从而影响车辆的散热。而普通的达克罗处理工艺虽然防锈效果较好,但与金属表面的附着力较差,在介质长期的高速冲刷下涂层容易损坏,从而使管件整体防腐性能明显降低。

发明内容

[0003] 为解决现有技术中车辆管路表面防腐层附着力差的问题,本发明提供一种有较强的附着力、耐腐蚀性和良好的耐候性,且不受工件复杂结构限制的防腐方法。具体方案如下:

[0004] 一种金属管件的综合防腐方法,将需要处理的金属管件依次进行如下步骤:

[0005] A、除油、除锈;

[0006] B、镀铬涂覆;

[0007] C、顶层封闭;

[0008] 其特征在于,所述B步骤之前先进行复合磷化处理;

[0009] 所述复合磷化处理过程为:将经过A步骤处理的金属管件放在温度为90 ~ 98℃的复合磷化液中进行表面复合磷化处理,处理时间为15分钟,涂层厚度为5 ~ 8 μm;

[0010] 所述复合磷化液配方为:马日夫盐40 ~ 70g/L、硝酸镍4 ~ 7g/L、硝酸锰40 ~ 70g/L、氟化钠2 ~ 5g/L。

[0011] 一种金属管件的综合防腐方法,将需要处理的金属管件依次进行如下步骤:

[0012] A、除油、除锈;

[0013] B、镀铬涂覆;

[0014] C、顶层封闭;

[0015] 其特征在于,所述B步骤之前先进行复合磷化处理。

[0016] 本发明的另一优选方式:所述复合磷化处理过程为:将经过A步骤处理的金属管件放在温度为90 ~ 98℃的复合磷化液中进行表面复合磷化处理,处理时间为15分钟,涂层厚度为5 ~ 8 μm。

[0017] 本发明的另一优选方式:所述复合磷化液配方为:马日夫盐40 ~ 70g/L、硝酸镍4 ~ 7g/L、硝酸锰40 ~ 70g/L、氟化钠2 ~ 5g/L

[0018] 本发明的另一优选方式:所述除油、除锈具体步骤为:(1) 高温烧结:首先将金属管件放在镀铬涂层烘烤炉中,调整炉温300 ~ 320℃,烘烤时间20分钟;

[0019] (2) 机械抛丸 :将高温烧结后金属管件放在抛丸机中抛丸 5 分钟。

[0020] 本发明的另一优选方式 :所述除油、除锈具体步骤为 :1) 超声波气相除油 :首先在常温下将金属管件放在超声波气相清洗机清洗 3 ~ 5 分钟,干燥 2 ~ 3 分钟,清洗剂材料采用工业用二氯甲烷 ;

[0021] 2) 酸洗除锈 :然后将除油后的金属管件在常温下酸洗 0.3 ~ 3 分钟,清水冲洗 0.5 分钟,酸洗用材料为工业盐酸 150 ~ 600mL/L ;

[0022] 3) 机械抛丸 :再将金属管件放在抛丸机中抛丸 5 分钟。

[0023] 本发明的另一优选方式 :所述工业盐酸为 500 ~ 600mL/L,并添加缓释剂 :黄血盐 0.2 ~ 0.3g/L。

[0024] 本发明的另一优选方式 :所述锌铬涂覆步骤为 :表面复合磷化处理过的金属管件进行锌铬涂覆,三涂三烘,按锌铬涂层工艺执行,涂层厚度为 8 ~ 10 μm 。

[0025] 本发明的另一优选方式 :所述顶层封闭步骤为 :将锌铬涂覆后的金属管件放在环氧清漆中浸渍后离心甩干或沥干,再在 180 ~ 200 $^{\circ}\text{C}$ 的温度下烘干,时间 15 ~ 20 分钟,涂层厚度为 10 ~ 15 μm 。

[0026] 本发明的另一优选方式 :所述金属管件机械抛丸后,对管件内壁深处和拐弯死角部分壁面进行喷砂工艺。

[0027] 本发明的防腐方法是在锌铬涂层的基础上,针对锌铬涂层的优缺点和水系管件的结构及使用的特殊性,采用了“复合磷化+锌铬涂层+顶层封闭”的综合防腐新技术,使得到的复合涂层具有附着力强、耐高温(280 $^{\circ}\text{C}$)、耐冲刷的特点,明显提高了管道的抗蚀能力,比普通的达克罗处理工艺具有更强的结合力和耐冲刷力。申请人在锌铬涂覆前处理工艺中首次引入了“复合磷化”技术,“复合磷化”是一种高温锰、镍盐磷化技术,此种技术不同于通常采用的锌锰、锌钙铁体系的磷化,它特别适合于锌铬涂层前处理的磷化,不仅能增强锌铬涂层与基体间的结合力,同时还提高了基体的耐蚀性能。它一方面避免了传统磷化工艺存在的结晶水挥发造成锌铬涂层龟裂的问题,同时还具有钢件化学氧化膜外观和锰盐磷化膜的耐蚀、减摩特性,化学稳定性试验(硫酸铜法)在 4 分钟以上,与黑色磷化膜相当,但加工成本只有黑色磷化的 1/10 左右。试验证明,经过该工序后锌铬涂层的附着力和综合膜层的耐蚀性能都得到了大幅提高。由于采用复合磷化工艺技术降低成本,而锌铬涂层又属于无污染排放涂层,有良好的性价比,本防腐方法还可应用于其他金属零部件表面的防腐处理,具有良好的可推广性,因此,本发明具有良好的经济性和环保性。

具体实施方式

[0028] 本发明将需要处理的金属管件依次进行如下步骤 :

[0029] 1、除油、除锈 ;

[0030] (1) 高温烧结 :将金属管件放在锌铬涂层烘烤炉中,调整炉温 300 ~ 320 $^{\circ}\text{C}$,烘烤时间 20 分钟。

[0031] (2) 机械抛丸 :将金属管件放在抛丸机中抛丸 5 分钟。

[0032] 2、复合磷化 :

[0033] 将经过步骤 1 的金属管件放在温度为 90 ~ 98 $^{\circ}\text{C}$ 的复合磷化液中进行表面复合磷化处理,时间 15 分钟(目测溶液不再冒气泡),涂层厚度为 5 ~ 8 μm 。

[0034] 复合磷化溶液配方（均为工业级化工材料）：马日夫盐 40 ~ 70g/L，硝酸镍 4 ~ 7g/L，硝酸锰 40 ~ 70g/L，氟化钠 2 ~ 5g/L。

[0035] 3、锌铬涂覆；表面复合磷化处理过的金属管件进行锌铬涂覆，三涂三烘，按锌铬涂层工艺执行，涂层厚度为 8 ~ 10 μm 。

[0036] 4、顶层封闭；将锌铬涂覆后的金属管件放在环氧清漆中浸渍后离心甩干或沥干，再在 180 ~ 200 $^{\circ}\text{C}$ 的温度下烘干，时间 15 ~ 20 分钟，涂层厚度为 10 ~ 15 μm 。

[0037] 至此完成金属管件的防腐处理。

[0038] 对一些结构复杂或锈迹严重的金属管件，可以采取如下步骤进行除油、锈除：

[0039] (1) 超声波气相除油：首先在常温下将金属管件放在超声波气相清洗机清洗 3 ~ 5 分钟，干燥 2 ~ 3 分钟，清洗剂材料为工业用二氯甲烷。

[0040] (2) 酸洗除锈：常温下酸洗 0.3 ~ 3 分钟，清水冲洗 0.5 分钟。

[0041] 酸洗用材料：工业盐酸 (1.14) 150 ~ 250mL/L，锈皮严重时：500 ~ 600mL/L，缓释剂：黄血盐：0.2 ~ 0.3g/L。

[0042] (3) 机械抛丸 + 喷砂：传统的“机械抛丸”除锈工艺难去除管件内壁深处和复杂管路拐弯死角部分的铁锈，影响涂层的附着力，而用喷粗砂的工艺则可避免。处理工艺为先用普通的机械抛丸处理，然后对管件内壁深处和拐弯死角部分壁面喷粗砂。

[0043] 下表为本方法处理的金属管件与常规方法处理的金属管件的性能对比：

[0044]

| 方法 项目 | 涂防腐漆 | 镀锌 | 综合防腐技术 |
|----------|---|--|---|
| 耐腐蚀性 | 一般 | 在干燥空气中，耐腐蚀性较强；在海洋大气及 60 $^{\circ}\text{C}$ 以上水中耐腐蚀性下降。 | 较强。在同等涂层厚度下，是电镀锌抗蚀能力的 7~10 倍。 |
| 耐热性 | 一般。在温度 $\leq 150^{\circ}\text{C}$ 下能正常工作。 | 较好。在温度 $\leq 250^{\circ}\text{C}$ 下能正常工作。 | 良好。在温度 $\leq 280^{\circ}\text{C}$ 下长期使用耐蚀性不受影响。 |
| 深涂性能 | 管件弯曲处、焊缝及内壁狭槽等难以喷涂，只能灌涂，很难保证均匀。 | 管件弯曲处、焊缝及内壁狭槽深孔等部位无法实现电镀。 | 良好。可进入管件内壁的深孔、狭槽、细缝等部位。 |
| 环保性 | 在生产过程中排放有毒有害气体。 | 在生产过程中排放有毒有害液体。 | 生产过程几乎无废液、废气排放。 |
| 经济性 | 较经济 | 介于涂漆与新防腐技术之间 | 比涂漆高 20%~30%。 |
| 寿命 | $\leq 3000\text{km}$ | | $\geq 10000\text{km}$ |