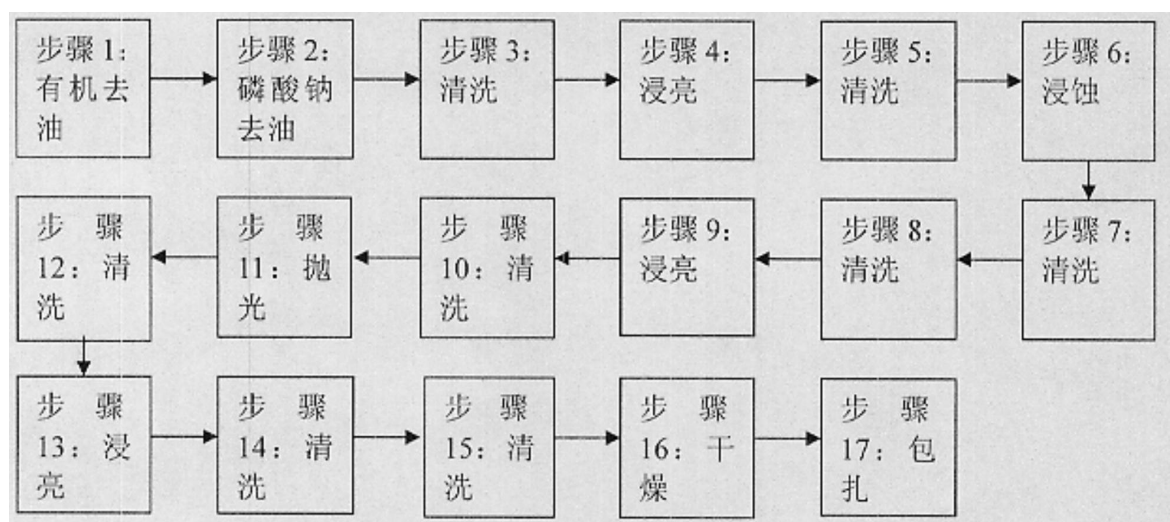


[0001] 本发明涉及5A90铝锂合金材料焊接前对焊丝及母材的表面处理工艺。所要解决的技术问题是提供一种铝锂合金焊前表面处理工艺方法,用于去除5A90铝锂合金工件及焊丝表面的各种污物、氧化膜和腐蚀物,解决铝锂合金焊接过程中气孔问题,确保铝锂合金顺利应用于结构件上。本发明在两方面采取工艺措施:1、去除工件表面的各种污物、氧化膜和腐蚀物,对工件做相应去油、化学浸蚀和机械清理。2、去除焊丝表面的各种污物、氧化膜和腐蚀物,对焊丝进行化学清洗。本发明通过对工件做相应去油、化学浸蚀和机械清理以及对焊丝进行化学清洗这两方面采取的有效工艺措施,能去除工件及焊丝表面的各种污物、氧化膜和腐蚀物,解决铝锂合金焊接过程中气孔问题。



1. 一种铝锂合金焊前表面处理工艺方法,包括工件表面处理和焊丝表面处理,其特征在于:

工件表面处理包括以下步骤:

步骤1):采用常规化学浸蚀方法去除工件表面污物、氧化膜和腐蚀物;

步骤2):采用机械方法去除工件焊接处端面、顶面和底面厚度0.2mm~0.25mm的表层;

步骤3):采用手工方法刮削机械加工区,使机械加工区全部露出金属光泽;

步骤4):脱脂纱布蘸易挥发的有机溶剂擦干净焊接区域;

步骤5):对焊接区域进行包扎保护;

焊丝表面处理包括以下步骤:

步骤1):用有机溶剂去油;

步骤2):用磷酸钠水溶液去油,所用磷酸钠水溶液:磷酸钠浓度为40g/l~50g/l,余量为水;

步骤3):在65℃~80℃的水中清洗;

步骤4):在硝酸水溶液中浸亮3min~5min,所用硝酸水溶液:硝酸浓度为300g/l~500g/l,余量为水;

步骤5):在室温的水中清洗;

步骤6):在氢氧化钠、碳酸钠的碱水溶液中浸蚀1min~2min,所用碱水溶液:氢氧化钠浓度:20g/l~35g/l,碳酸钠浓度:20g/l~30g/l,为水;

步骤7):在60~80℃的水中清洗1~2min;

步骤8):在室温的水中清洗1~2min;

步骤9):在硝酸水溶液中浸亮3~5min,所用硝酸水溶液:硝酸浓度为300~500g/l,余量为水;

步骤10):在室温的水中清洗1~2min;

步骤11):化学抛光;

步骤12):在室温的水中清洗1~2min;

步骤13):在硝酸水溶液中浸亮2~5min,所用硝酸水溶液:硝酸浓度为300~500g/l,余量为水;

步骤14):在室温的水中清洗1~2min;

步骤15):在冷凝水中或PH=5~5.7、 Cl^- 和 SO_4^{2-} 的离子含量不大于40mg/L的脱盐水中清洗;

步骤16):空气中干燥5~10min;

步骤17)焊丝清洗完毕后进行包扎保护。

一种铝锂合金焊前表面处理工艺方法

技术领域：

[0001] 本发明涉及一种工艺方法，用于5A90铝锂合金材料焊接前对焊丝及母材的表面处理工艺。

背景技术：

[0002] 5A90铝锂合金是航天新型材料，它具有高比强度、高比模量的特点，用它替代目前我国航天普遍采用的铝铜合金材料，能使产品结构重量减轻10%–15%，结构刚度提高15%–20%。但铝锂在焊接过程中容易氧化，焊接时在焊缝区域容易产生气孔，因此焊接前需要彻底去除工件及焊丝表面的各种污物、氧化膜和腐蚀物，但常规的工件表面刮削及焊丝清洗工艺方法不能完全去除工件及焊丝表面的各种污物、氧化膜和腐蚀物。要将铝锂合金应用在焊接结构上，必须解决焊缝气孔问题。

发明内容：

[0003] 本发明所要解决的技术问题是针对现有技术的不足，提供一种铝锂合金焊前表面处理工艺方法，用于去除5A90铝锂合金工件及焊丝表面的各种污物、氧化膜和腐蚀物，解决铝锂合金焊接过程中气孔问题，确保铝锂合金顺利应用于结构件上。

[0004] 为解决上述技术问题，本发明是提出以下技术方案实现的：

[0005] 一种铝锂合金焊前表面处理工艺方法，包括工件表面处理和焊丝表面处理，其特征在于：

[0006] 工件表面处理包括以下步骤：

[0007] 步骤1)：采用常规化学浸蚀方法去除工件表面污物、氧化膜和腐蚀物；

[0008] 步骤2)：采用机械方法去除工件焊接处端面、顶面和底面厚度0.2mm~0.25mm的表层；

[0009] 步骤3)：采用手工方法刮削机械加工区，使机械加工区全部露出金属光泽；

[0010] 步骤4)：脱脂纱布蘸易挥发的有机溶剂擦干净焊接区域；

[0011] 步骤5)：对焊接区域进行包扎保护；

[0012] 焊丝表面处理包括以下步骤：

[0013] 步骤1)：用有机溶剂去油；

[0014] 步骤2)：用磷酸钠水溶液去油，所用磷酸钠水溶液：磷酸钠浓度为40g/l~50g/l，余量为水；

[0015] 步骤3)：在65℃~80℃的水中清洗；

[0016] 步骤4)：在硝酸水溶液中浸亮3min~5min，所用硝酸水溶液：硝酸浓度为300g/l~500g/l，余量为水；

[0017] 步骤5)：在室温的水中清洗；

[0018] 步骤6)：在氢氧化钠、碳酸钠的碱水溶液中浸蚀1min~2min，所用碱水溶液：氢氧化钠浓度：20g/l~35g/l，碳酸钠浓度：20g/l~30g/l，余量为水；

- [0019] 步骤7):在60℃~80℃的水中清洗1min~2min;
- [0020] 步骤8):在室温的水中清洗1min~2min;
- [0021] 步骤9):在硝酸水溶液中浸亮3min~5min,所用硝酸水溶液:硝酸浓度为300g/l~500g/l,余量为水;
- [0022] 步骤10):在室温的水中清洗1min~2min;
- [0023] 步骤11):化学抛光;
- [0024] 步骤12):在室温的水中清洗1~2min;
- [0025] 步骤13):在硝酸水溶液中浸亮2~5min,所用硝酸水溶液:硝酸浓度为300~500g/l,余量为水;
- [0026] 步骤14):在室温的水中清洗1~2min;
- [0027] 步骤15):在冷凝水中或PH=5~5.7、 Cl^- 和 SO_4^{2-} 的离子含量不大于40mg/L的脱盐水中清洗;
- [0028] 步骤16):空气中干燥5~10min;
- [0029] 步骤17)焊丝清洗完毕后进行包扎保护。
- [0030] 本发明带来以下有益效果:
- [0031] 通过对工件做相应去油、化学浸蚀和机械清理以及对焊丝进行化学清洗这两方面采取的有效工艺措施,能去除工件及焊丝表面的各种污物、氧化膜和腐蚀物,解决铝锂合金焊接过程中气孔问题。

附图说明:

- [0032] 图1:工件表面去除污物、氧化膜和腐蚀物工艺流程图
- [0033] 图2:焊丝表面去除污物、氧化膜和腐蚀物工艺流程图

具体实施方式:

- [0034] 下面结合附图和具体实施例对本发明做进一步的描述:
- [0035] 参见图1,图2。要将铝锂合金应用在焊接结构上,必须解决焊缝气孔问题,这需要在两方面采取工艺措施:
- [0036] 1、去除工件表面的各种污物、氧化膜和腐蚀物,对工件做相应去油、化学浸蚀和机械清理。
- [0037] 2、去除焊丝表面的各种污物、氧化膜和腐蚀物,对焊丝进行化学清洗。
- [0038] 具体实施例一:对5A90铝锂合金工件进行焊前表面处理。
- [0039] 工件表面处理:
- [0040] 步骤1):采用常规化学浸蚀方法去除工件表面污物、氧化膜和腐蚀物;
- [0041] 步骤2):在刨床上采用机械方法去除工件焊接处端面、顶面和底面厚度0.25mm的表层;
- [0042] 步骤3):采用手工方法刮削机械加工区,使机械加工区全部露出金属光泽;
- [0043] 步骤4):脱脂纱布蘸丙酮擦干净焊接区域;
- [0044] 步骤5):用牛皮纸包扎焊接区域并胶布进行保护。
- [0045] 焊丝表面处理:

[0046] 步骤1):用有机溶剂去油;步骤2):用50g/l磷酸钠水溶液中去油;步骤3):在80℃的水中清洗;步骤4):在500g/l硝酸溶液中浸亮5min;步骤5):在室温的水中清洗;步骤6):在35g/l氢氧化钠、30g/l碳酸钠的碱水溶液中浸蚀2min;步骤7):在80℃的水中清洗2min;步骤8):在室温的水中清洗2min;步骤9):在500g/l硝酸溶液中浸亮5min;步骤10):在室温的水中清洗2min;步骤11):化学抛光;步骤12):在室温的水中清洗2min;步骤13):在500g/l硝酸溶液中浸亮5min;步骤14):在室温的水中清洗2min;步骤15):在冷凝水中清洗;步骤16):空气中干燥10min;步骤17)焊丝清洗完毕后需用聚乙烯袋包扎。

[0047] 用以上工艺处理后,进行焊接,焊接时在焊缝区域未产生气孔。

[0048] 具体实施例二:

[0049] 对5A90铝铰合金工件进行焊前表面处理。

[0050] 工件表面处理:

[0051] 步骤1):采用常规化学浸蚀方法去除工件表面污物、氧化膜和腐蚀物;

[0052] 步骤2):在刨床上采用机械方法去除工件焊接处端面、顶面和底面厚度0.2mm的表层;

[0053] 步骤3):采用手工方法刮削机械加工区,使机械加工区全部露出金属光泽;

[0054] 步骤4):脱脂纱布蘸汽油擦干净焊接区域;

[0055] 步骤5):用牛皮纸包扎焊接区域并胶布进行保护。

[0056] 焊丝表面处理:

[0057] 步骤1):用有机溶剂去油;步骤2):用40g/l磷酸钠水溶液中去油;步骤3):在65℃的水中清洗;步骤4):在300g/l硝酸溶液中浸亮3min;步骤5):在室温的水中清洗;步骤6):在20g/l氢氧化钠、20g/l碳酸钠的碱水溶液中浸蚀1min;步骤7):在60℃的水中清洗1min;步骤8):在室温的水中清洗1min;步骤9):在300g/l硝酸溶液中浸亮3min;步骤10):在室温的水中清洗1min;步骤11):化学抛光;步骤12):在室温的水中清洗1min;步骤13):在300g/l硝酸溶液中浸亮2min;步骤14):在室温的水中清洗1min;步骤15):在 $\text{PH}=5\sim 5.7$, Cl^- 和 SO_4^{2-} 的离子含量不大于40mg/L的脱盐水中清洗;步骤16):空气中干燥5min;步骤17)焊丝清洗完毕后需用聚乙烯袋包扎。

[0058] 用以上工艺处理后,进行焊接,焊接时在焊缝区域未产生气孔。

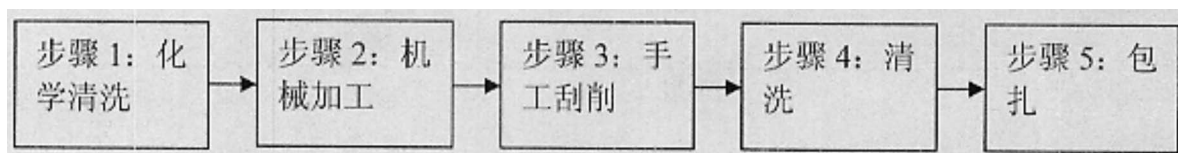


图1

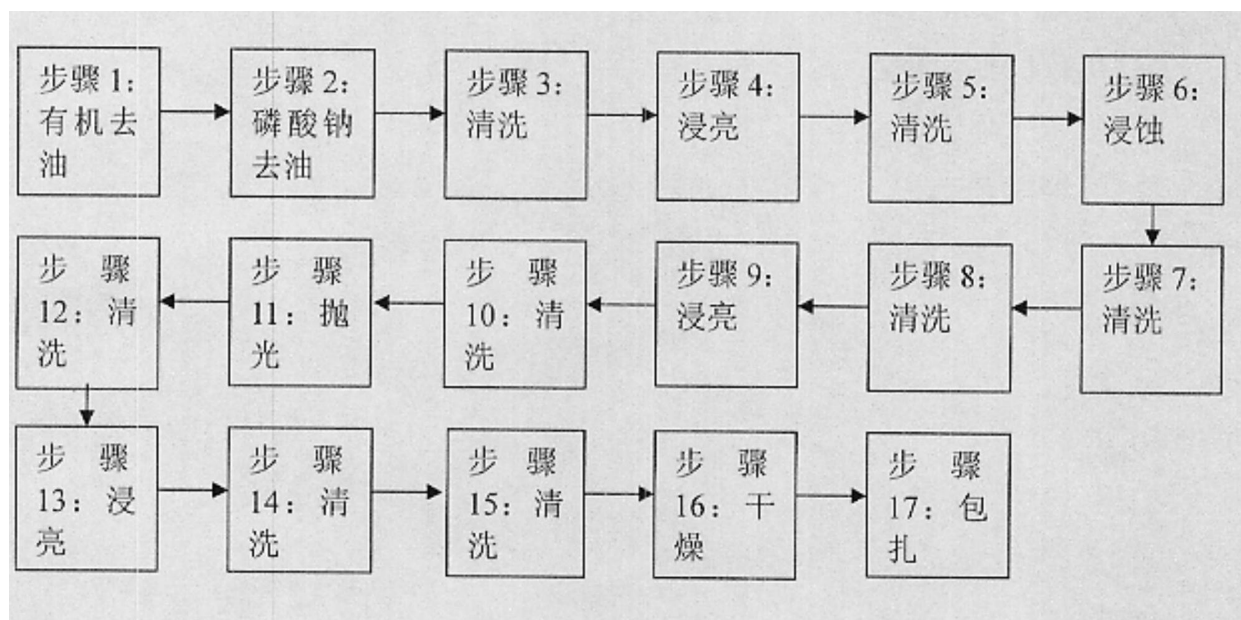


图2