

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
C25D 5/30 (2006.01)
C25D 5/42 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810023487.X

[43] 公开日 2008 年 8 月 27 日

[11] 公开号 CN 101250733A

[22] 申请日 2008.4.16

[21] 申请号 200810023487.X

[71] 申请人 丹阳利华电子有限公司

地址 212312 江苏省丹阳市后巷镇五星工业
区

[72] 发明人 汪亚英 朱俊英

[74] 专利代理机构 南京知识律师事务所
代理人 汪旭东

权利要求书 1 页 说明书 5 页

[54] 发明名称

一种铝镁镀铜线镀铜的生产工艺

[57] 摘要

一种铝镁镀铜线镀铜的生产工艺，包括以下步骤：放丝—碱洗—水洗—硫酸洗—水洗—碱洗—水洗—第一次浸锌—水洗—硝酸退锌—水洗—第二次浸锌—水洗—热水洗—预镀镍—水洗—活化—酸性镀铜—水洗—抗氧化处理—热水洗—烘干—收丝，其特征在于：所述的第一次浸锌工艺是：将水 60 份、氧化锌 7 份、氢氧化钠 31 份、酒石酸钾钠 2 份、三氯化铁 0.06 份混合后在时间为 30 - 60 秒、温度为 12 - 27℃ 的溶液中完成第一次浸锌。采用本发明的生产工艺，铝镁镀铜线同时具备了铝导体重量轻、价格低和铜导体导电率高、化学稳定性好的双重优点。铜的比重占 18 - 19% 左右，平均密度 2.8g/cm³，相同规格、重量的铝镁镀铜线的长度是纯铜线的 3.1 倍，抗拉强度 ≥ 210，生产时不易断，提高了产品质量。

1、一种铝镁镀铜线镀铜的生产工艺，包括以下步骤：放丝—碱洗—水洗—硫酸洗—水洗—碱洗—水洗—第一次浸锌—水洗—硝酸退锌—水洗—第二次浸锌—水洗—热水洗—预镀镍—水洗—活化—酸性镀铜—水洗—防氧化处理—热水洗—烘干—收丝，其特征在于：

所述的第一次浸锌工艺是：将水 60 份、氧化锌 7 份、氢氧化钠 31 份、酒石酸钾钠 2 份、三氯化铁 0.06 份混合后在时间为 30—60 秒、温度为 12—27℃ 的溶液中完成第一次浸锌。

2、根据权利要求 1 所述的一种铝镁镀铜线镀铜的生产工艺，其特征在于：所述的第二次浸锌工艺是：将水 72 份、氧化锌 15 份、氢氧化钠 9 份、酒石酸钾钠 4 份、三氯化铁 0.01 份、硝酸钠 0.002 份混合后在时间为 20—40 秒、温度在 20—40℃ 的溶液中完成第二次浸锌；

3、根据权利要求 1 所述的一种铝镁镀铜线镀铜的生产工艺，其特征在于：所述的预镀镍工艺是：将水 80 份、硫酸镍 16 份、氯化钠 1 份、硼酸 3 份、十二烷基硫酸钠 0.0008 份混合后调至 pH 值 5—5.5，温度在 18—35℃ 的溶液中完成预镀镍。

4、根据权利要求 1 所述的一种铝镁镀铜线镀铜的生产工艺，其特征在于：所述的酸性镀铜工艺是：所述的酸性镀铜工艺是：将水 78 份、硫酸铜 16 份、硫酸 6 份混合后在温度在 20—25℃ 的溶液中完成酸性镀铜。

一种铝镁镀铜线镀铜的生产工艺

技术领域

本发明涉及同轴电缆内导体、音视频线导体、数据类电缆电话线、网络线及电气装备中电线电缆导体线的生产方法，尤其是关于一种铝镁镀铜线镀铜的生产工艺。

背景技术

随着世界铜资源的紧缺及材料工业的技术进步，整体世界对铜资源需求的日益增大及地球资源的日益减少，从资源的角度讲，铜等金属价格上涨是今后全球范围内的必然趋势。双金属复合材料的出现应蕴而生，纯铝的导电性很好，仅次于银、铜，在电力工业上它可以代替部分铜作导线和电缆。铜与铝的复合材料于上世纪七十年代出现于美国，并应用于通讯电缆，由于这种材料的质轻及良好的导电性的优势逐渐在布电线、汽车线缆、电磁线及中压线缆中推广应用。当时是以包覆式进行生产，但是所用铜的比重一般较多在 32% 以上，虽然是比较用纯铜产品在生产成本上有了大幅的节约，仍成本较高，因此铝镁镀铜线脱颖而出。用铝为主要原材料，辅以镁的成份（可以增加产品的抗拉强度），做成铝镁杆，然后再经过化学电镀的方法做成铝镁镀铜线。铝镁镀铜线铜层的比重只占 18-19%左右，平均密度 2.8g/cm^3 ，相同规格、重量的铝镁镀铜线的长度是纯铜线的 3.1 倍，生产 1 吨铝镁镀铜线可节约纯铜 2.9 吨。由于其中加了特定的以镁为主的其他稀有成份，使得铝镁镀铜线抗拉强度比第一代的铜包铝线高出 10-20%，

这样做出的铝镁镀铜线就能和纯铜的产品一样，不易断，产能更进一步的提升。铝镁镀铜材料的高频导电性能极佳，电流频率大于 5MHz 时，由于趋肤效应，导电率与铜相同。

但问题是普通的铜包铝镁在替代纯铜线在生产的过程中，容易出现断头、起皮、露铝现象，而很多客户需要的不仅仅是导电性相近的产品，而且要易于生产，提高生产效率。制造铝镁镀铜丝需要注意的铜层的密着性、均匀性。如果密着性、均匀性不好的话，所生产出的铝镁镀铜杆在细伸的过程中就会出现起皮、露铝等现象。

发明内容

针对以上不足，本发明的目的在于提供一种铝镁镀铜线镀铜的生产工艺，是铝镁线经过反复清洗(碱洗、酸洗)，然后经过浸锌、退锌工艺后进行预镀铜，并经活化后得到的一种铝镁镀铜线，产品比一般的线材在抗氧化方面能延长 1/5 时间，使得电镀出的铝镁镀铜线和包覆式的铜包铝镁线的颜色一致。

本发明的技术方案是通过以下方式实现的：一种铝镁镀铜线镀铜的生产工艺，包括以下步骤：放丝—碱洗—水洗—硫酸洗—水洗—碱洗—水洗—第一次浸锌—水洗—硝酸退锌—水洗—第二次浸锌—水洗—热水洗—预镀镍—水洗—活化—酸性镀铜—水洗—抗氧化处理—热水洗—烘干—收丝，其特征在于：

1)、所述的第一次浸锌工艺是：将水 62 份、氧化锌 7 份、氢氧化钠 31 份、酒石酸钾钠 2 份、三氯化铁 0.06 份混合后在时间为 30—60 秒、温度为 12—27℃ 的溶液中完成第一次浸锌；

2)、所述的第二次浸锌工艺是：将水 72 份、氧化锌 15 份、氢氧化钠 9 份、酒石酸钾钠 4 份、三氯化铁 0.01 份、硝酸钠 0.002 份混合后在时间为 20—40 秒、温度在 20—40℃的溶液中完成第二次浸锌；

3)、所述的预镀镍工艺是：将水 80 份、硫酸镍 16 份、氯化钠 1 份、硼酸 3 份、十二烷基硫酸钠 0.0008 份混合后调至 pH 值 5—5.5，温度在 18—35℃的溶液中完成预镀镍；

4)、所述的酸性镀铜工艺是：将水 78 份、硫酸铜 16 份、硫酸 6 份混合后在温度在 20—25℃的溶液中完成酸性镀铜。

采用本发明的生产工艺，铝镁镀铜线同时具备了铝导体重量轻、价格低和铜导体导电率高、化学稳定性好的双重优点。该产品表面为铜，中心为铝，铜的比重占 18-19%左右，平均密度 $2.8\text{g}/\text{cm}^3$ ，相同规格、重量的铝镁镀铜线的长度是纯铜线的 3.1 倍，铝镁镀铜材料的高频导电性能极佳，电流频率大于 5MHz 时，由于趋肤效应，导电率与铜相同。由于在铝杆的生产中加入了镁的成份，这样使生产出的线材，抗拉强度 ≥ 210 ，完全相同于纯铜线，生产时不易断，提高了产品质量。

具体实施方式

实施例 1：一种铝镁镀铜线镀铜的生产工艺，包括以下步骤：

- 1、放丝；
- 2、碱洗；
- 3、水洗；
- 4、硫酸洗；

5、水洗；

6、碱洗；

7、水洗；

8、第一次浸锌：将水 62 份、氧化锌 7 份、氢氧化钠 31 份、酒石酸钾钠 2 份、三氯化铁 0.06 份混合后在时间为 30—60 秒、温度为 12—27℃ 的溶液中完成第一次浸锌。

9、水洗；

10、硝酸退锌：硝酸：水=4：6；

11、水洗；

12、第二次浸锌：将水 72 份、氧化锌 15 份、氢氧化钠 9 份、酒石酸钾钠 4 份、三氯化铁 0.01 份、硝酸钠 0.002 份混合后在时间为 20—40 秒、温度在 20—40℃ 的溶液中完成第二次浸锌；

13、水洗；

14、热水洗；

15、预镀镍：将水 80 份、硫酸镍 16 份、氯化钠 1 份、硼酸 3 份、十二烷基硫酸钠 0.0008 份混合后调至 pH 值 5—5.5 在温度在 18—35℃ 的溶液中完成预镀镍；

16、水洗；

17、活化；

18 酸性镀铜：所述的酸性镀铜工艺是：将水 78 份、硫酸铜 16 份、硫酸 6 份混合后在温度在 20—25℃ 的溶液中完成酸性镀铜。

19、水洗；

20、防氧化处理；

21、热水洗；

22、烘干；

23、收丝。

铝镁镀铜线与普通铜包铝（包覆式）检测对比表

种类：铝镁镀铜线 铜包铝（包覆式）	规格 mm:0.12	报告编号：LH080325A		
参 照 标 准： SJ/T11223-2000	样品来源：成品区	抽样日期：2008-3-25		
测 试 项 目	行 业 标 准	测 试 结 果		判 定
		铝镁镀铜线	铜包铝（包覆式）	
1. 外观	光洁	光洁	光洁	OK
2. 尺寸（导体直径）	± 0.003mm	0.12±0.003	0.12±0.003	OK
3. 导体电阻 20℃ Ω/m	铜包铝（包覆式）2.564-2.918 铝镁镀铜线 3.890-4.333	4.111	2.653	OK
4.伸长率	≥ 8%	≥ 8-10%	≥ 8-12%	OK
5.抗拉强度	130MPa	≥210	≥175	OK