

局部保护技术在母线类导电零件镀银中的应用

金旭红

(天水长城开关厂, 甘肃 天水 741018)

[摘要] 介绍了不同规格和不同(曲弯)形状的母线类导电零件局部镀银时采取的多种局部保护技术和各种局部镀银技术的工艺流程。分析了相关工序的质量关键控制点、重点和难点。通过研究,因地制宜地选择不同的局部保护技术,既可提高功效,又可确保局部镀银质量。实践证明,这些局部保护技术能满足开关电器行业的需求。

[关键词] 局部镀银;母线;导电零件;质量;效率

[中图分类号] TQ153

[文献标识码] B

[文章编号] 1001-3660(2008)01-0089-02

Application of Partial Preservation Technology of Silver-plating on Busbars-based Current Carrying Parts

JIN Xu-hong

(Tianshui Changcheng Switchgear Factory, Tianshui 741018, China)

[Abstract] Many kinds of partial preservation technology and each kind of partial silver-plating technology process which are suitable for partial silver-plating of busbars-based current carrying parts with different specification and different (tune curved) shape were introduced. The quality controlling points, main points and difficult points of relative processes were analyzed. By researching, the different partial preservation technologies are selected in accordance with requirement, which can not only improve efficacy, but also ensure the partial silver-plating quality. It has been proved that such partial preservation technologies can satisfy the requirement of switchgear industries.

[Key words] Partial silver-plating; Busbar; Current carrying parts; Quality; Efficiency

0 引言

高低压开关柜产品的导电类零部件都广泛采用镀银,以减少金属表面的接触电阻和降低主回路的温升。近几年来,有色金属价格大幅度上涨,使得零件镀银成本居高不下。如何在保证镀银零件导热和导电性能的同时有效地降低成本,已经成为业界有识之士孜孜追求的目标。

局部镀银技术是近年来开发的控制镀银成本的新技术,通过遮挡、覆盖、屏蔽等手段,实现在较大导电类零部件上确实需要镀银的小面积范围内(即局部)镀上银,而在其它部位镀上别的金属或另行处理。该技术最先应用于触头、真空断路器支架等导电零件。文中介绍了对高、低压开关柜产品中的母线类导电零部件,包括超长母线及曲弯形状复杂的母线搭接面进行镀银处理时所采取的方法和经验。

1 局部镀银技术的应用概况

随着高、低压开关柜产品电流参数不断提高,产品中母线类导电零部件(如重要环节的母线、手车动触臂等)的搭接面要求按镀银处理的情况越来越多,母线长度超长及曲弯形状复杂,采取什么样的办法可以又好又快地完成生产是母线局部镀银技术

的研究方向和攻关焦点。常见的母线局部镀银工艺手段有如下4种:1)胶带封装局部镀,主要应用于各种规格母线两端和中间搭界面镀银;2)可剥涂料绝缘局部镀,适用于各种复杂的非镀面无任何表面处理要求的零件的镀银处理;3)流化涂层绝缘局部镀,适用于技术上要求除导电面之外其余部位应该绝缘处理,以达到一定耐压水平的导电类零部件;4)电刷镀,是一种无镀槽的电镀方式,适用于3~5m的超长母线中间多个搭接点的镀银处理。

2 局部镀银技术的重点、难点及其解决方案

不管哪种局部镀银技术,都追求一个性能合格、成本低廉的目标。要达到这个目标,必须将解决方案的重点放在如何对工件实施有效、便捷的局部保护,而具体实施方式则取决于导电类零部件的形状、大小以及现场施工的条件。

2.1 胶带封装局部镀银

胶带封装局部镀主要应用于各种规格母线两端和中间搭界面镀银。具体操作方法:是用绝缘胶带缠绕不需要镀的部位,形成局部保护。然后顺着缠绕方向压实,以确保绝缘胶带之间粘连严密,从而防止溶液渗入,不易清洗,造成前处理溶液被带入电镀溶液引起交叉污染。电镀完毕后用刀片划开绝缘胶带局部保护层,快速剥离。该方法操作简单,生产周期短,可满足大批量母线短期快速生产。

工艺流程如下:母线化学除油→水洗→酸洗→水洗→钝化

[收稿日期] 2007-10-23

[作者简介] 金旭红(1972-),女,安徽黄山人,工程师,本科,主要从事各种工业电镀的技术研究与实践应用工作。

→水洗→干燥→胶带包封→退钝化膜→水洗→活化→水洗→浸银→水洗→镀银→水洗→剥离胶带→水洗→热水烫洗→干燥→浸涂防变色液。

2.2 黑色环氧底漆绝缘局部镀

这种方法操作简单,适用于各种形状零件的批量生产。镀后界限分明,黑白相衬,零件的外观效果非常好。该方法采用在非镀面上喷涂1层黑色环氧底漆的办法实现遮挡,再将其置于电镀溶液中镀银。

工艺流程如下:零件化学除油→水洗→酸洗→水洗→钝化→水洗→干燥→喷漆→烘烤→退钝化膜→水洗→活化→水洗→预镀银→镀银→水洗→热水烫洗→干燥→刷涂防变色液。

2.3 流化涂覆层绝缘局部镀

该方法是对零件导电面之外的非镀表面进行流化涂覆处理。电镀时,该流化层既可起到挡卡具的作用,又具有一定的绝缘性能,从构成产品的复合绝缘结构确保产品绝缘水平达标。

工艺流程如下:零件化学除油→水洗→酸洗→水洗→钝化→水洗→干燥→流化涂覆→退钝化膜→水洗→活化→水洗→预镀银→镀银→水洗→热水烫洗→干燥→刷涂防变色液。

2.4 局部刷镀银

电刷镀是一种无镀槽的电镀方式,运用各种镀笔可以在任何你想电镀的表面上电镀,所以是一种可靠的局部电镀方式。我厂经常有3~5m的超长母线中间多个搭接点需要镀银处理,若按包封法电镀,不仅需要特制的镀槽,而且胶带的使用量大,成本高。应用电刷镀可以轻松解决这个问题。若母排后续要求套热缩管,刷镀时只需对搭接面进行刷镀银,非镀面无须进行绝缘胶带的缠绕保护;若母排无其它后续加工工序,刷镀时仅仅需要对距离搭接面边界线20~30mm处的表面进行绝缘胶带的缠绕保护处理,使得镀面与非镀面界线清晰,表面整洁。

该方法的操作要点是:1)刷镀的电压控制在2~4V之间;2)与母线呈垂直搭接的镀笔的长度与预镀母线的宽度之比应大于或等于1,从而保证镀层的均匀性和光亮度。

工艺流程如下:母排化学除油→水洗→酸洗→水洗→钝化→水洗→干燥→退钝化膜→水洗→活化→水洗→刷镀银→水洗→热水烫洗→干燥→刷涂防变色液。

该方法的缺点是效率低、生产周期长,只适用于个别零部件

的修补和作为当采用其它方法有困难时的替代方法。

3 局部镀银、局部保护技术的技术攻关

3.1 黑色环氧底漆绝缘局部镀

为了让产品更加美观流畅,我们对产品导电类零件的颜色搭配进行了研究。镀银件采用黑白衬托,也就是搭接面镀银,非搭接面喷涂黑色环氧底漆。零件喷涂前需用挡卡具对预镀表面进行防护。进行技术攻关的项目有:1)严格控制喷漆作业,确保漆层具有良好的光泽和柔韧性的措施研究;2)电镀之前对预镀表面上喷溅的漆点进行彻底清理的方法与工具;3)建立退钝化膜的酸浓度控制经验数据库,确保黑色漆膜在浸酸之后无明显变化。

3.2 流化涂覆层绝缘局部镀

进行技术攻关的项目有:1)流化作业时,挡卡具密封可靠性实施措施及检查,流化后彻底清理预镀面上的零星流化层的方法与工具;2)建立退钝化膜时酸的浓度控制经验数据库,确保流化层浸酸之后色泽无明显变化;3)局部镀银与流化处理先后顺序的工艺研究与探索。最初,我厂先局部镀银,然后,进行流化处理,结果零件的银层质量得不到保证,此外,生产周期长,无法满足生产需求。考虑到流化层属于环氧树脂类,本身具有绝缘性能,而且耐一定浓度的酸碱,可以作为镀银时的绝缘防护层。于是将零件的加工工艺调整为先流化后镀银。经多次试验,该工艺完全可行。流化层的耐压能力无明显下降,镀银层的质量大大提高;同时生产周期缩短,能满足生产进度要求。

局部镀银、局部保护技术已成功地应用于生产,经过我们开发的局部镀银工艺获得了工厂2004年科技进步一等奖。

4 结 论

对不同规格和不同(弯曲)形状的母线类导电零件,因地制宜采取不同的局部镀银技术和手段是开关电器行业发展的必然趋势。多年来,我单位对各种规格、不同部位需要镀银的母线类导电零件广泛、持续地采用局部镀银工艺,取得了显著效果。

[参 考 文 献]

- [1] 肖冰,李军念,陈秦,等. 国外军用伪装网技术的现状及发展趋势[J]. 四川兵工学报,2003,24(5):64-66
- [2] 朱立群,古璟. 薄型多层雷达吸波材料结构设计与发展[J]. 表面技术,2007,36(3):49-52
- [3] 杨世荣. 反雷达隐身和雷达反隐身的物理原理[J]. 工科物理,1995,(3):27-30
- [4] Shelby R A, Smith D R, Schultz S. Experimental verification of a negative index of refraction[J]. Science,2001,292:77
- [5] 段改丽,李爱玲,李军. 隐身技术的物理原理及其应用[J]. 现代物理知识,2005,16(1):37-38
- [6] 胡传析. 隐身涂层技术[M]. 北京:化学工业出版社,2004. 183-342

(上接第76页)

接在一起,然后将拼接好的整个草丛网用特定的扣固定在1张标准的支撑底网(6.8m×6.8m)上面,然后在支撑网下面安1个骨架网,配备一些相应的附件,如挂钩等。最终组装成一个标准的伪装网(6.8m×6.8m)。

4 结 论

采用草型三维结构的伪装网,可实现在与平板结构相同涂层的情况下,达到更好的吸波效果,雷达吸波带宽可达16GHz,最大可以达到30GHz。同时草型伪装网表面可实现可见光及近红外隐身兼容。作为一种有效的隐身伪装器材,将向着轻型化、多频谱化、一体化等方向发展,同时也在其结构尺寸、外形、作战机动性及其环境适应性上不断加以改进,最终到达“薄、轻、宽、强”的伪装隐身伪装网。