

ABS 塑料胶体钯-化学镍电镀前处理工艺

郭伟荣, 曾鑫, 项昕

(杭州东方表面技术有限公司, 浙江 杭州 310012)

[摘要] 介绍了一种低成本、高稳定性 ABS 塑料胶体钯-化学镍电镀前处理工艺。与传统工艺不同之处在于, 它主要采用含钯量低、活性高的活化液, 高效解胶性的解胶剂和高稳定性、长寿命的碱性化学镀镍溶液。此活化液中的钯含量低于 18 mg/L 时, 仍可正常使用。

[关键词] 塑料电镀; 胶体钯; 解胶; 化学镀镍

[中图分类号] TQ153

[文献标识码] B

[文章编号] 1001-1560(2003)07-0048-02

0 前言

塑料具有轻质、可塑性好、表面细致、光滑等特点, 并可以根据需要制成不同形状, 再经过电镀起装饰、防护等作用。电镀后的塑料制品和普通塑料相比, 具有更强的装饰性。而和金属电镀加工件比, 塑料电镀产品具有轻质、易加工^[1]、表面光泽性和平整性好等优点, 因而在汽车、摩托车、五金、日常家用品中有广泛的用途。随着塑料电镀越来越广的应用, 对电镀质量的要求也会越来越高。

传统的硝酸银-化学镀铜工艺, 具有操作简易、成本低等特点, 但工艺稳定性差, 镀层表面易产生麻点。化学镀铜多采用甲醛作还原剂, 对身体有较大的伤害^[2]。此工艺也不适合自动化生产, 很难适应塑料的高品质电镀要求。

胶体钯-化学镀镍工艺已问世近 30 年, 与硝酸银-化学镀铜相比, 此工艺稳定、简便、所需的劳动力少、得到的镀层质量更好, 并可用于自动线生产。但传统的胶体钯-化学镀镍工艺成本较高, 特别是胶体钯活化液, 钯含量一般为 150~600 mg/L, 同样的活化, 其成本是硝酸银的 10 倍以上。而传统的化学镀镍溶液自身仍存在一定的稳定性问题, 使用周期较短。为此, 开发了一种低成本、高稳定性的塑料胶体钯-化学镀镍前处理工艺。此工艺的胶体钯活性极高, 在 15 mg/L 左右的钯含量下, 活化液仍可使用; 化学镀镍溶液成本低、稳定性更好、使用周期更长, 并开发了一种比传统性能要好的解胶剂。

1 工艺流程

除油→水洗→酸洗→粗化→回收→水洗→还原→水洗→还原→水洗→预浸→胶体钯活化→回收→水洗→解胶→水洗→化学镀镍→回收→水洗→预浸。

2 工艺处理及配方

2.1 除油

一些应力高的 ABS 塑料应先适当去应力后再除油, 而多数 ABS 塑料可以直接进行除油。在注塑加工及其他处理过程中, 塑料上难免沾上油迹, 通过除油可以有利于塑料表面粗化均匀, 同时增加粗化液的使用寿命。对于手工线、塑料镀件可以采用手工擦洗除油后再上挂; 对于自动线、塑料镀件可以直接上挂除油。

配方及工艺条件为:

SP-1	20~40 g/L
温度	40~50 ℃
时间	3~10 min

2.2 酸洗

主要是延长粗化液的使用寿命, 配方为硫酸 100 ml/L。

2.3 粗化

在塑料电镀过程中, 粗化是很重要的一环, 粗化的好坏直接影响到镀层的结合力、光亮度和镀层的完整性。通过粗化, 使镀件表面具备亲水性, 同时使表面形成微孔状以保证胶体钯的吸附和镀层的附着力。常用配方及工艺条件为:

铬酸	350~450 g/L
硫酸	350~400 g/L
润湿剂	适量
温度	60~72 ℃
时间	6~15 min

2.4 还原

还原的作用是去除镀件表面残留的铬酸, 保证活化液的使用寿命。本工艺采用两道还原可以使还原剂含量很低, 这样, 既降低成本, 又可保证还原的彻底。配方及工艺条件:

焦亚硫酸钠	2~5 g/L
盐酸	适量
pH 值	3~4
时间	2~4 min

2.5 预浸

预浸作用是增加活化液的使用寿命, 减少活化液的无谓损

ABS塑料胶体钯-化学镍电镀前处理工艺

耗。预浸液可对活化液起到一个缓冲作用,减少前面可能出现的有害物质进入活化槽,防止活化液中的盐酸被稀释以及胶体钯直接和镀件表面的中性水接触而导致的破坏性水解。

盐酸	150 ~ 200 ml/L
BPP-1	8 ~ 12 ml/L

2.6 活化

经粗化的 ABS 塑料表面呈微孔状,通过活化可以在其表面吸附一层均匀的 Pb/Sn 胶体,为后面的化学镀镍提供催化中心——细微的钯金属小颗粒。

通常在钯含量相同的情况下,塑料经过处理的活化剂活性越高,下面化学镀镍越不容易产生漏镀现象。活化液并非普通溶液,而是胶体液。胶体钯活化液活性的高低,并非取决于溶液中钯含量的高低,而是取决于胶体颗粒的细度及数量的多少。一般而言,相同钯含量的活化液,制备出的胶体颗粒越细,胶体数量越多,则活化液体现出的活性越高。这可以解释为传统胶体钯活化液中钯含量往往在 200 ~ 300 mg/L 以上才能使用,本工艺活化液中钯含量仅有传统工艺的 1/10 左右就能使用。

在传统工艺活化中,很大一部分钯被制备成了非有效活性成分。这不仅使配制成本高,而且增加平时生产过程中的携带损失和消耗量;本工艺活化液中胶体颗粒细、稳定性好、不易沉降,而且用量低,带出损耗和消耗少。

本工艺的配方及工艺条件:

浓盐酸	250 ~ 300 ml/L
氯化亚锡	20 ~ 30 g/L
BPA-1	5 ~ 15 ml/L
温度	30 ~ 40 °C
时间	3 ~ 7 min

2.7 解胶

解胶可去除胶团表面的两价锡,使钯暴露出来成为化学镀镍的催化活性点。吸附在塑料表面的胶体是以钯为核心、外围为二价锡的粒子团,而活化后道的清洗工序使二价锡水解成胶状,把钯严实地裹在里面,使钯催化作用无法体现。如何有效去除两价锡,而又不损耗塑料表面吸附着的钯,是解胶溶液的关键,也是解胶剂优劣的评判标准。传统的解胶工艺一般采用盐酸、氢氧化钠、次磷酸钠溶液等,使用效果均不佳。而本工艺解胶溶液采用不同原料复合而成,可以更大限度地发挥低浓度钯活化液的优势,有效减少漏镀。配方及工艺条件:

BPS-1	130 ~ 180 ml/L
温度	35 ~ 50 °C
时间	3 ~ 4 min

2.8 化学镀镍

化学镀镍可在钯催化下,在塑料表面沉积一层导电层,在塑料电镀上多为低温碱性化学镀镍工艺。化学镀镍溶液一般含镍离子、还原剂、络合剂、促进剂、稳定剂等成分,通过大量实验,采用合理的选料、调配,配制的化学镀镍液具有高稳定、长寿命、低成本等优点,且得到的镀层结晶更细致、平滑。

E200A 为工作液提供镍离子,并含有适量的有机酸组合络合剂、促进剂等;E200B 主要含有以次磷酸钠为主的还原剂,并含有适量的组合络合剂、抑制剂、润湿剂等。

E200A	100 ml/L
E200B	100 ml/L
氨水	适量
pH 值	8 ~ 10
温度	25 ~ 45 °C
时间	5 ~ 8 min

每消耗 0.6 g 镍,需补充 E200A、E200C 各 10 ml。

2.9 预镀

为了防止镀层烧点,需进行小电流预镀,预镀可以采用焦磷酸镀铜工艺或高分散性酸性镀铜工艺。

3 结 论

(1) 传统的 ABS 塑料胶体钯-化学镍电镀工艺成本高、稳定性差,质量难保证。本文介绍了一种高稳定性、低成本的胶体钯-化学镍工艺。

(2) 活化工作液钯含量低、活性高,具有低成本特点。

(3) 本工艺介绍的解胶溶液相比传统工艺性能更好,更能发挥低钯活化溶液的优势。

(4) 本工艺化学镀镍稳定性好、寿命长、成本低。

[参 考 文 献]

- [1] 曾华梁,吴仲达,陈钧武.电镀工艺手册[M].北京:机械工业出版社,1997.
- [2] 蔡积庆.孔金属化印刷板直接电镀工艺[J].电镀与环保,1997,17(1):11.

[责任编辑:唐小玲]

立邦涂料在广州建厂

立邦涂料投资 1 250 万美元建厂奠基仪式 5 月 21 日在广州开发区举行,工厂建成投产后年生产能力将达到 10 万吨。

立邦涂料自 1992 年进入中国以来,在中国的总投资已达 1 亿美元。经过几年的努力,立邦在中国涂料市场的占有率已达 7%,在个别中心城市占有率则达到 20% ~ 30%。这次在广州建成的新厂,将是目前国内最先进的涂料生产厂,其目标是 2010 年在中国华南销售额超过 10 亿元。

据了解,在立邦加大对中国市场投入的同时,美国、德国、加拿大等国的涂料企业也纷纷在中国投资建厂,而我国香港和台湾的涂料名厂也正积极筹划参与角逐。有关人士认为,越来越多的国外涂料知名企业进入我国,其先进的生产技术、丰富的营销经验和资本优势,将给国内同类企业带来冲击。