

不锈钢与无氧铜钎焊前的表面处理

www.yzpst.com

1 前 言

在进行某产品的生产中,要求不锈钢与无氧铜板相焊接。由于不锈钢表面上存在着—层薄的透明的钝化膜,因此铅锡焊料不易粘接,给铅焊造成困难。为了使焊接质量达到使用要求,就要求改变焊接处的材料结构。通过在不锈钢上电镀银的方法,使不锈钢—紫铜间的焊接转化为电镀层与紫铜间的焊接,从而解决了不锈钢铅焊的结合力等问题。

由于不锈钢表面具有一层钝化膜,使不锈钢能抵抗许多强烈介质的侵蚀。这层膜在很多情况下,受了损伤后,仍可在不锈钢的新鲜表面上迅速恢复。不去掉它,是不可能镀出结合良好的镀层的。因此,不锈钢的电镀不能与常规的电镀方法相似,必须进行预镀。只有取得质量好的预镀层,才能得到好的最后镀层。

2 工艺流程

喷砂→装挂→化学除油→热水洗→电解除油→热水洗→冷水洗→腐蚀→冷水洗→冲击镀镍→冷水洗→镀铜→冷水洗→酸活化→冷水洗→预镀银→冷水洗→镀银→热水洗→吹干→除氢→验收

3 工艺说明

3.1 电解除油

为了彻底去除零件表面上的油污。其工艺规范如下:

NaOH	40 ~ 60g/L
Na ₃ PO ₄ ·12H ₂ O	20 ~ 40g/L
Na ₂ CO ₃	20 ~ 30g/L
Na ₂ SiO ₃	3 ~ 10g/L
温 度	60 ~ 80℃
时 间	1 ~ 5min
Dk	3 ~ 10A/dm ²

3.2 腐蚀

腐蚀的目的是去除不锈钢表面的钝化膜。经腐蚀的零件表面上有一层轻微的挂灰,

由于该挂灰对电镀的结合力不影响,可不去除。其工艺规范如下:

FeCl ₃ ·6H ₂ O	250 ~ 330g/L
HCl(r = 1.19)	150 ~ 170g/L
温 度	室 温
时 间	1.5 ~ 2min

3.3 冲击镀镍

结合我厂实际情况,经工艺试验、生产小试,改变常规配方,降低成本,用 NiSO₄ 与 HCl 的组合,代替常现 NiSO₄ 与 NiCl₂ 等的组合。其工艺规范如下:

NiSO ₄ ·7H ₂ O	250 ~ 270g/L
HCl(r = 1.19)	70 ~ 90ml/L
时 间	3 ~ 5min
Dk	2.0 ~ 3.0A/dm ²

3.4 镀铜

给预镀镍后,马上带电入槽进行镀铜。镀铜工艺配方及参数如下:

CuSO ₄ ·5H ₂ O	140 ~ 180g/L
H ₂ SO ₄ (r = 1.84)	40 ~ 60g/L
Cl ⁻	0.02 ~ 0.08g/L
KG - 1	4 ~ 6ml/L
温 度	室 温
时 间	5 ~ 10min
Dk	2 ~ 4A/dm ²

3.5 活 化

经镀铜后的零件,在进行预镀银以前,由于空停及操作上的原因,在铜层上会形成一层银薄的钝化膜。故需进行活化处理。其工艺规范如下:

H ₂ SO ₄ (r = 1.84)	25 ~ 50g/L
时 间	2 ~ 5S
温 度	室 温

3.6 预镀银

该零件在进入镀银溶液时,由于置换作用,会产生置换性镀银层,这样不仅铜离子会污染溶液,而且严重影响镀层与基体的结合力。因此,零件在镀银之前,增加预镀银工序。其工艺规范如下:

AgCN	2 ~ 3g/L
KCN	65 ~ 75g/L
CuCO ₃ ·Cu(OH) ₂	10 ~ 15g/L
温 度	18 ~ 30℃
Dk	0.3 ~ 0.5A/dm ²
时 间	30 ~ 60S

3.7 镀银

3.7.1 工艺规范

经预镀后得到均匀预镀层的零件,带电入槽进行电镀。其工艺规范如下:

Ag	20 ~ 30g/L
KCN	45 ~ 80g/L
K ₂ CO ₃	18 ~ 50g/L
温 度	室 温
Dk	0.5 ~ 0.8A/dm ²
时 间	30 ~ 60S

3.7.2 工艺说明

1)银的含量:银盐是溶液中的主盐。银的含量高些,可以增加溶液的电导,过高,则银与氰化钾络合不稳定,阴极极化小,镀层不够细致。

2)游离氰化物:为了保证溶液中 Ag(CN)₂⁻ 络离子足够的稳定,溶液中必须要有一定的游离氰化物存在,并且还能提高阴极极化,得到结晶细致均匀的镀层。

3)碳酸盐:碳酸盐能增加溶液的导电性。但亦能使阳极极化增加。溶液中碳酸盐的含量,随着工艺时间的增长而增加。

4)工作条件:提高溶液温度,虽然可增大阴极电流密度,提高生产效率,但是会加快溶液的挥发及加快生成碳酸盐的速度,放出有毒气体,使溶液不稳定。阴极电流密度与银的含量有很大关系,如果银的含量较高,则可允许使用较高的阴极电流密度。但阴极电流密度过高,镀层容易粗糙,光泽性差。

3.8 除氢

经镀银后的零件,为了消除内应力,必须马上进行除氢处理。除氢在烘箱中进行,温度为 220 ~ 240℃,时间 2h。

4 电镀层质量检验

1)外观:镀层外观应均匀、致密、不得有起皮、鼓泡、露底等现象。

2)划针试验:用划针在另件表面上划若干深达基体金属的划痕,这些划痕是互相平行和交错的,划痕间距离不大于 2mm,未观察到起皮、脱落等现象。

3)骤冷试验:将镀件放在酒精灯上加热到 300℃左右时,迅速放入冷水中冷却,未发现起皮、鼓泡等现象。

4)焊接试验:将两块电镀零件用膏状铅焊料进行对焊,搭焊面积 20 × 20mm²,焊好后,用手掰,未发现镀层有剥离现象。进行拉伸试验,当拉断焊处时,从断面情况观察,镀层与基体结合力完好。

5 结束语

通过该工艺在奥氏体不锈钢 1Cr18Ni9Ti 上镀银应用,在该基体材料上能获得理想的镀银层。电镀零件与铜零件焊接后,焊接结合力完好,各项指标达到设计使用要求,满足生产的需要,保证产量质量要求。