

文章编号: 1001-3849(2003)01-0016-03

提高铝型材表面质量的机械扫纹法

邓志伟

(浙江工业大学 浙西分校, 浙江 衢州 324006)

摘要: 论述了提高铝型材表面质量的一种新途径——机械扫纹法。着重介绍机械扫纹的方法、扫纹后型材的生产工艺和技术要点,并用经济分析对比的数据和实际效果证明了该技术的价值和作用。

关键词: 机械扫纹; 铝型材; 表面质量

中图分类号: TG178 **文献标识码:** B

Mechanical Veining for Improving Surface Quality of Aluminium Shaped Materials

DENG Zhi-w ei

1 前言

在铝型材挤压生产过程中,由于受坯锭、模具、挤压工艺等因素的影响,型材表面将不可避免地会出现挤压纹,严重影响了铝型材的产品质量和经济效益。

多年来,针对铝型材的挤压纹问题,国内外从改进模具的质量性能,提高铝坯锭内在成分质量,调整挤压工艺参数等等,做了许多努力,也取得了一些成效,但最终仍不能彻底解决挤压纹的发生。

众所周知,铝型材表面的挤压纹,是生产企业和广大用户都十分忌讳的,不少企业为了消除铝型材表面的挤压纹,在铝型材表面处理的生产工艺过程中,采取了用碱过腐蚀方法来获得均匀铝表面质量。但该方法不但使型材表面失去了光泽,减弱了型材结构的机械性能,而且增加了生产成本,尤其对氧化生产线的管理和污染治理带来许多不便。

本文通过生产实践的应用,介绍一种消除铝型

材表面挤压纹新方法——机械扫纹法,可改变上述存在的问题。

2 机械扫纹法

铝型材机械扫纹方法是利用型材在挤压之后,通过一台专用的机械扫纹设备,将同规格的铝型材有规则地平放在扫纹机工作台上,选择适当的工作台行走速度。通过扫纹轮与铝型材表面触压和高速干摩擦(无需任何扫纹剂),从而达到彻底消除型材表面挤压纹的方法。而铝型材的机械扫纹质量效果,取决于使用扫纹轮的材质、扫纹的压下量、扫纹次数和扫纹工作台的移动速度。目前,扫纹轮材料主要有钢丝轮、铜丝轮、合成材料轮等。根据实践比较适合铝合金扫纹的材料是耐高温的尼龙纤维合成材料。

由于铝型材机械扫纹是以扫平面为主,一般凹面不易扫到,而铝建筑型材的装饰面一般也以平面为主。所以,比较适用对建筑型材的机械扫纹。

根据我厂生产实际使用情况,采用尼龙纤维合

收稿日期: 2002-03-11

作者简介: 邓志伟(1963-),男,浙江衢州人,浙江工业大学浙西分校助理工程师。

成材料的扫纹轮,压下量控制为 1~5 mm,工作平台行走速度为 15~17 m/min,扫纹工序采取 1~2 个来回比较合适

3 扫纹生产情况

铝型材在机械扫纹过程中,由于高速干磨,不可避免地会产生含有微量金属粉尘和尼龙纤维粉尘,该粉尘不但影响环境,也影响职工身体健康。经实际测定,粉尘含量在 1.08~3.25 mg/m³,尽管粉尘没有超标(标准为 4 mg/m³以下),但仍需通过除尘装置进行除尘

从现场分析,粉尘中含有金属铝。微量金属铝粉尘主要来自铝型材的消耗。由于铝型材规格繁多,断面复杂,根据一段时间的生产实测统计,铝型材在机

械扫纹过程中的金属消耗平均为 0.04%左右

铝型材在通过机械扫纹之后,型材表面的一层 Al₂O₃ 保护膜被破坏,进入下一道表面预处理时,就很容易被蚀洗干净,这有利于氧化着色生产,所以要强调氧化着色的预处理工艺中必须严格地根据产品色泽要求,采取不同的工艺参数,在此介绍本试验的部分预处理工艺控制参数(见表 1)

4 经济评价

根据试生产过程中的数据测定,结合我厂原生产实际情况,对扫纹后的型材生产成本与原不扫纹生产化学砂面型材的成本进行综合性对比分析(见表 2)

从上述成本分析,可以看出使用机械扫纹法生

表 1 预处理工艺参数

主品规格	工作时间 (min)			金属消耗测定
	酸脱脂 H ₂ SO ₄ 155~165 g/L	碱蚀洗 NaOH 40~60 g/L	酸出光 H ₂ SO ₄ 155~165 g/L	
仿不锈钢色	1~3	1~2	2~3	1.5%
普通银白	1~3	1~2	2~3	1.5%
亚光(砂面)	2~4	3~5	2~3	2.5%

表 2 不同方法成本对比

成本消耗项目	化学碱蚀砂面型材		扫纹仿不锈钢型材		扫纹蚀洗砂面型材	
	吨型材消耗	金额(元)	吨型材消耗	金额(元)	吨型材消耗	金额(元)
金属铝	45.85 kg	917	13.75 kg	275	21 kg	420
NaOH	85 kg	110.50	40 kg	52	40 kg	52
碱蚀剂	8 kg	80	4 kg	40	4 kg	40
氧化用电	950 kWh	304	950 kWh	304	950 kWh	304
H ₂ SO ₄	100 kg	32	120 kg	38.40	100 kg	32
着色用电			110 kWh	35.20		
扫纹用电			60 kWh	19.20	60 kWh	19.20
扫纹轮			206 mm ³	29	206 mm ³	29
扫纹人工费增加				51.50		51.50
Sn-5耗			6 kg	228		
NiSO ₄ 耗			4.50 kg	126		
专用设备折旧检修费				50		50
合计		1443.50		1248.30		997.70

产出来的型材能降低生产成本,而且产品质量将有一个明显的提高,若按单机设计年产 3 000 吨计,生产扫纹亚光型材,每年可降低生产成本 133.74 万元,而生产仿不锈钢色型材,不但生产成本比化学亚光型材降低 195.2 元/t,而产品附加值将可提高 2 000~4 000 元/t

5 结 论

1) 铝型材机械扫纹法是一种改进型材表面质

量,降低生产成本,提高型材产品市场竞争能力的技术创新,它与型材表面喷砂处理具有相对独特优势,发展前景较为广阔

2) 型材机械扫纹设备具有机械扫纹抛光双功能,由于目前国内对抛光剂的喷涂使用及抛光以后除污处理技术没有得到有效的改善,该技术的全面推广仍需要有一个摸索过程

电镀锡合金电解液

电镀锡的各种合金的电解液组成为:锡盐 200~500 g/L;与锡形成合金的金属盐如锌、钴、铋或铜盐 1~100 g/L;甲烷磺酸 20~200 g/L;导电化合物 100~300 g/L;络合剂 0.5~50 g/L。所用的锡盐为甲烷磺酸亚锡、硫酸亚锡或氯化亚锡。沉积锡-锌合金的锌盐有硫酸锌、氯化锌、碳酸锌或焦磷酸锌,也可以采用氧化锌。沉积锡-钴合金的钴盐有氯化钴、硫酸钴、醋酸钴或碳酸钴。沉积锡-铋合金的铋盐可以是硫酸铋、醋酸铋或氯化铋。沉积锡-铜合金的铜盐有硫酸铜、硝酸铜、碳酸铜或焦磷酸铜,也可以是氢氧化铜。导电化合物有硫酸铵、柠檬酸铵、柠檬酸或硫酸、醋酸钠、碳酸钠或葡萄糖酸钠,或焦磷酸钾。

络合剂有 N,N,N',N' 四(2-羧丙基)乙二胺, N,N,N',N' 四(2-甲基吡啶丙基)乙二胺,乙二胺四乙酸钠盐,氨三乙酸三钠水化物,氨三乙酸,1,4-二氮杂双环辛烷,三乙醇胺,多胺或硫代乙酰胺。镀液中还有一种表面改良剂,其质量浓度为 0.01~0.10 g/L,如烷基酚醚硫酸钠,乙氧基壬基酚,乙氧基脂肪族单链烷酰胺,四水盐酸万古霉素或瑞斯托霉素硫酸盐。在 30~40℃下,以 0.5~1.5 A/dm² 的阴极电流密度电镀。

这种电解液可以用于电镀电子元器件如引线框、引线封装连接器和印制线路基体。电解液安全可靠,所得镀层具有高的耐蚀性和可焊性。

铝及其合金上直接电镀铁

采用一种联合活化和电镀的槽液,以铁做阳极,在铝及铝合金基体表面直接电镀铁,该工艺过程为

1) 准备下列组成的活化、电镀溶液

i) 0.65~2.5 mol/L Fe²⁺ 离子;

ii) 与 Fe²⁺ 离子络合的阴离子;

iii) 防止 Fe²⁺ 离子氧化为 Fe³⁺ 离子的足够的还原剂;

iv) 促进阳极溶解和增加溶液电导率的足够的 Cl⁻ 离子;

v) 防止表面产生针孔的足够的润湿剂。

2) 将欲镀工件浸入上述溶液中进行活化处理

3) 将铁阳极挂入镀槽中。

4) 通电后在工件表面便获得了铁镀层

活化、电镀槽液中与 Fe²⁺ 离子络合的阴离子可以从氨基磺酸根、硫酸铵和氯离子中选择。槽液中加入一定量的硼酸以增加镀层的硬度。用氨基磺酸调 pH 值在 3.5 以下。

该工艺只需使用单一的活化和电镀槽液,且不需镀覆过渡层或底层,采用铁阳极便可在铝及其合金上直接镀铁。所获得的镀层与基体的结合力好,镀层硬度高,而且具有优良的耐磨性。主要应用于内燃机汽缸活塞的生产中。

覃奇贤 编译