

阳极导杆修复

韩丹群¹,程然²

(1. 汉江丹江口铝业公司,湖北丹江口 442700;2. 贵阳铝镁设计研究院,贵州 贵阳 550004)

摘要: 详细介绍了不同缺陷的阳极导杆的不同修复方法,并在阳极导杆修复满足电解生产和降低电耗方面作了一定的探索。

关键词: 阳极导杆;爆炸焊块;钢爪;修复处理

中图分类号: TF806 805 **文献标识码:** B **文章编号:** 1002-1752(2001)09-0035-02

在汉江丹江口铝业公司三期技改工程中,从德国随电解槽购进阳极导杆 1940 根。由于在德国使用时间较长,以及运输、露天堆放等原因,所有的阳极导杆都有不同程度的弯曲和锈蚀,一部分阳极导杆还存在爆炸焊块开裂、钢爪开裂、烂爪、掉爪等缺陷。这些阳极导杆如不进行修复处理,则不能投入电解使用。

针对阳极导杆的损坏情况及电解生产工艺的要求,我们对阳极导杆进行了以下三方面的修复处理。

1 铝导杆校直及压接面等的修复处理

首先对阳极导杆进行认真挑选,将不存在爆炸焊块开裂、钢爪开裂、烂爪、掉爪等缺陷的阳极导杆挑选出来,对钢爪部分先进行除锈,再放进酸洗池进行酸洗处理,然后在压力机上校直铝导杆,使铝导杆的直线度达到 1/1000,投影误差达到 3/1000 的要求。最后打磨钢爪头部和铝导杆上与阳极母线的压接面至露出金属光泽。经过以上处理的阳极导杆即可投入电解生产使用。

2 爆炸焊块开裂的阳极导杆的修复处理

2.1 锯掉爆炸焊块

首先设置锯床,将爆炸焊块从阳极导杆上锯掉,锯开后仔细检查铝导杆端面和钢爪端面,如气孔较多可酌情多锯掉一截,但必须保证阳极导杆的使用长度。

2.2 焊接爆炸焊块

由于原来的爆炸焊块与钢爪及铝导杆的焊接均为大坡口型式(见图 1)。

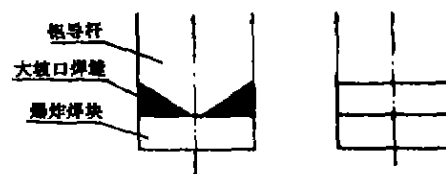


图 1 铝导杆开大坡口焊接

现在组焊时钢爪与爆炸焊块的焊接仍采用原来的大坡口型式(见图 2)。

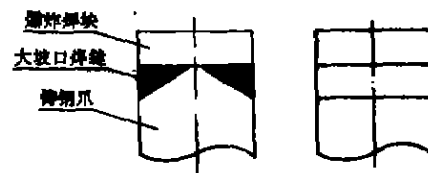


图 2 铸钢爪开大坡口焊接

对于铝导杆和爆炸焊块的焊接,是否采用大坡口型式,我们认为开大坡口焊接,不仅工作量大,而且在焊接过程中产生大量的热,热应力集中会影响爆炸焊块的性能。如果在铝导杆上四面开坡口再与爆炸焊块组焊(见图 3)。则焊接工作是在原来的焊肉上进行,对于这一焊接方式的导电性能,我们没有把握。因此,我们采用两种方式各焊接了几根铝导杆进行比较,表 1 即为采用不同坡口方式焊接的阳极导杆在电解槽上正常生产时所测压降。

从表1可以看出,采用四面坡口焊接的阳极导杆上爆炸焊块的压降,比大坡口焊接的阳极导杆低,因而降低了电解能耗。因此,铝导杆与爆炸焊块的焊接,我们采用开四面坡口的方式。

个不大于60°的“V”型坡口,清除坡口内污物、锈渣,用二氧化碳气体保护焊补焊至钢爪原来的形状。

3 钢爪有缺陷的阳极导杆的修复处理

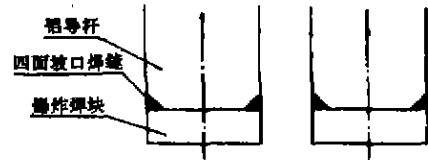


图3 铝导杆开四面坡口焊接

3.1 浅裂纹钢爪的修复处理

对于裂纹较浅的钢爪,我们仅在裂纹处刨开一

表1 不同坡口焊接的阳极导杆正常生产时的压降

坡口方式	大坡口				四面坡口			
槽号	414#槽	306#槽	201#槽	202#槽	304#槽	305#槽	305#槽	401#槽
极号	14号板	13号板	5号板	4号板	2号板	7号板	9号板	1号板
爆炸焊块压降, mV	3.9	4.9	4.3	6.0	1.2	3.5	2.7	3.3

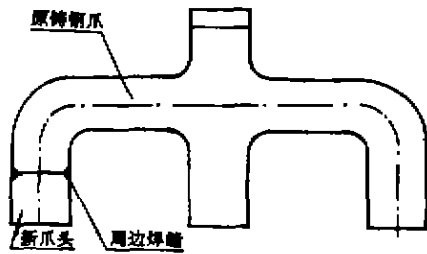


图4 铸钢爪修复方案一

将有缺陷的钢爪锯掉一截,然后开坡口补焊上一截新圆钢。图5所示为第二种方案。

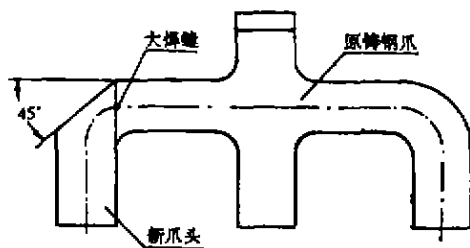


图5 铸钢爪修复方案二

将钢爪头整个从横梁的结合处截掉,然后焊上新的圆钢,并在圆钢上切掉45°的斜坡,将圆钢的圆柱面和横梁的端面贴在一起,自然形成一个大坡口。然后把圆钢和横梁焊在一起。通过这两种方案的比较,我们认为方案二优于方案一,不但焊接方便、牢固,而且它的导电性能也优于方案一。从修复后投入使用的情况看,按方案二修复的钢爪完全满足电解生产要求,没有发现由此而引起的异常现象,因此,我们采用了图5所示的修复方案。

3.2 深裂纹钢爪、烂钢爪和掉爪头的修复处理

对于这三种情况的钢爪都得将其锯掉,并补焊上新钢爪。补焊新钢爪时,我们作了两种方案。图4所示为第一种方案。

4 结论

经过这段时间的实践,我们摸索出上述这套适合汉江丹江口铝业公司阳极导杆的修复方法。迄今为止,我们已修复阳极导杆271根,其中修复爆炸焊块的阳极导杆141根,修复钢爪的阳极导杆130根。从德国购进的旧阳极导杆无一废弃,全部利用。即降低了生产成本,又提高了材料的利用率。在以后的生产中,仍将不可避免地出现爆炸焊块开裂、钢爪开裂、烂爪、掉爪等缺陷,这套修复方法同样适合于日后的维修。

(责任编辑 何允平)

