

锌电解绝缘天车滑触线供电系统的短路问题及整改方案

冯卫华¹, 李小阳², 郝朋越¹

(1. 中国恩菲工程技术有限公司, 北京 100038; 2. 新疆紫金有色金属有限公司, 新疆 乌恰 845450)

[摘要] 锌电解绝缘天车是锌电解车间的主要设备之一,而滑触线能否安全可靠稳定的供电是天车稳定运行的前提,因此滑触线的维护十分必要且有意义。本文对滑触线运行过程中出现的问题进行原因分析,针对性的采取措施,取得了良好的效果,减少了滑触线的故障率,提高了天车的使用率,为稳定生产提供了保障。

[关键词] 绝缘天车; 锌电解; 滑触线; 短路; 解决方案

[中图分类号] TF813

[文献标志码] B

[文章编号] 1003-8884(2021)05-0070-04

DOI: 10.19611/j.cnki.cn11-2919/tg.2021.05.015

0 简述

某冶炼厂锌电解车间使用锌电解绝缘天车是中国恩菲工程技术有限公司引进的某品牌自动绝缘天车。天车的供电系统是欧洲某公司的安全滑触线并配备了相应的集电器。自电解车间投产使用以来,滑触线运行过程中出现了一些问题,主要表现为滑触线供电系统短路。针对锌电解车间酸性环境的工况以及较大的湿度,现场技术人员提出了针对性的措施对滑触线进行整改。

1 滑触线供电方案

绝缘自动吊车的供电采用专利技术的滑触线方案(如图1所示),该技术在欧洲诸多锌冶炼厂具有广泛应用,性能十分稳定。国内对应的拖链供电方案中,其维护量巨大,安装要求较高。滑触线的特点及主要优势如下。

(1)通过橡胶密封条结构,及导线盒内通入的微正压的压缩空气,可使导体及电刷结构免受酸雾侵蚀;

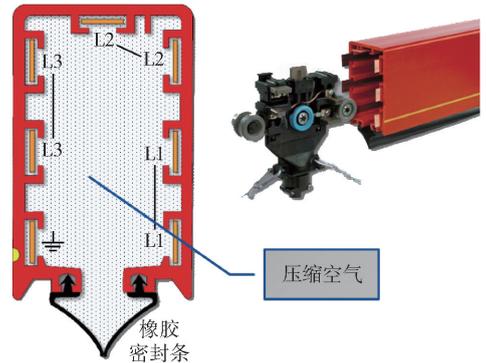


图1 滑触线示意图

(2)供电所有“相”“极”均设置充分的安全冗余,使电刷与连续无断点的铜带导体充分接触,无接触不良;

(3)可靠的结构使设备速度最大轻松达到 120 m/min;

(4)同一套轨道上存在多个吊车时,可共用一套滑触线,节约成本,杜绝了采用拖链时不同吊车供电必须分布于不同侧的情况;

(5)安装工作量小,免维护。

2 滑触线运行的工况

锌电解车间主要分为三个工段,即锌电积工段、剥锌工段以及拍平工段。锌电解自动绝缘天车主要负责将极板在电解工段与剥锌工段及拍平工段之间的吊装,因此滑触线长度横跨电解、剥锌、拍平工段。在该电解车间投产初期,由于抽风系统没有安装到

[收稿日期] 2021-06-19

[作者简介] 冯卫华(1981-),男,江苏盐城人,大学本科,主要从事环保技术和设备管理工作。

[引用格式] 冯卫华,李小阳,郝朋越. 锌电解绝缘天车滑触线供电系统的短路问题及整改方案[J]. 有色设备,2021,35(5):70-73.

位,同时电解车间内湿度大,冬季室内外温差大等因素,都导致电解车间内酸雾非常严重,车间内酸雾结晶现象很常见。

3 滑触线出现的短路问题

(1) 锌电解车间内酸雾、湿度都非常大的情况下,滑触线外壳接头处容易有酸雾进入,在接头处形成结晶。结晶扩散到滑触线内部时,导致滑触线内部不同相的铜条短路。短路导致滑触线外壳内部铜条损伤、外壳击穿(如图2所示)、接头容易烧毁。同时,短路会引起滑触线的供电开关烧毁。这些均导致天车的使用率下降,电解车间的非计划停车时间增长。

(2) 滑触线外壳与集电器发生摩擦(如图3所示),使得集电器供电线磨损严重。集电器有三条供电电线,每条均能独立供电,因此某一条供电电线磨损严重裸露出铜线时,集电器能够正常供电,但是裸露的铜线接触到密封胶条或者外壳上的结晶,也会导致短路现象的发生。因此,集电器也经常会出现短路、被烧毁的现象(如图4所示)。



图2 短路烧穿滑触线外壳

(3) 滑触线密封胶皮容易被集电器夹带,翻起夹在集电器与外壳之间。密封胶条上的结晶与滑触线内部的铜条接触到后,也会发生短路现象。

(4) 滑触线安装时采取了仪表风吹扫,保持滑触线外壳内的微正压,确保酸雾不进入滑触线内部。但是车间所提供的仪表风并不能完全干燥,含有一定的水分,因此时间久了滑触线内部会潮湿,出现水珠,也导致不同相的铜条之间发生短路现象。

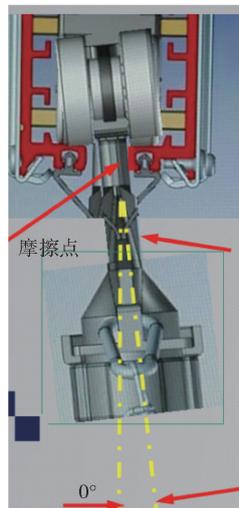


图3 集电器与滑触线外壳摩擦

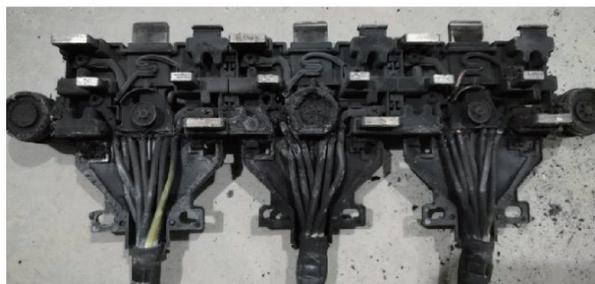


图4 摩擦导致集电器电线裸露、短路烧毁

4 整改方案

(1) 将滑触线外壳的接头中间的支棱打磨掉,将滑触线外壳贴紧连接(如图5所示),缠上胶带(如图6所示)后,再安装接头,接头外侧涂抹密封胶。消除了滑触线外壳之间的间隙,从5 mm变为0 mm,杜绝酸雾从接头处渗入滑触线,减少酸雾在滑触线内部结晶造成短路的风险;

(2) 调整集电器与天车之间电源线长度,使集电器与滑触线保持垂直位置,解决集电器被电源线拉扯偏向一边,导致集电器被滑触线外壳磨损的现象。同时在集电器上增加保护罩,避免集电器电线被密封胶皮及滑触线外壳磨损。

(3) 滑触线内部电线相位改变(如图7所示),使得靠近滑触线外壳开口位置的铜条为同一相位,减少因为内部潮湿而短路的概率。

(4) 清理滑触线内部铜条上的结晶,同时将因为短路而损坏的铜条进行切割,用新铜条焊接、打磨、补齐;损坏的滑触线外壳也进行切割,用新外壳

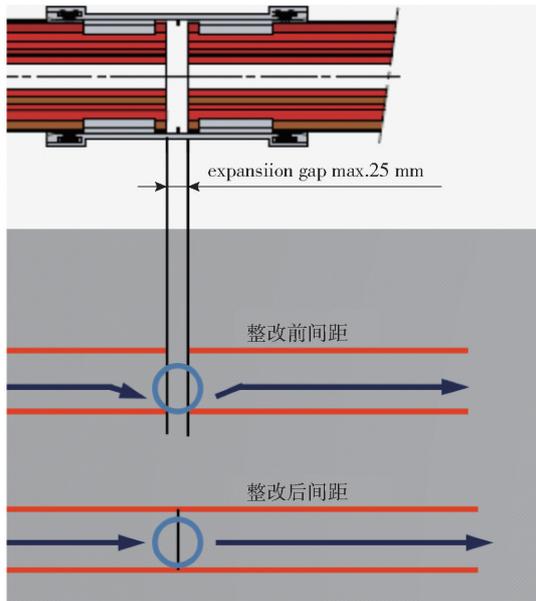


图5 滑触线外壳连接处整改示意图

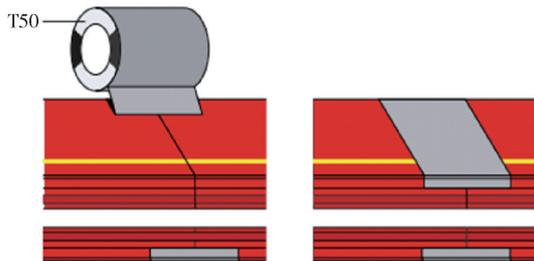


图6 滑触线外壳连接处用胶带密封

补齐。

(5)滑触线密封胶皮原先安装的不对称、有翻卷的地方,用新的密封胶条进行更换,按照滑触线厂家要求进行按照,做到密封胶条对称、没有翻边的现象(见图8),起到保护滑触线内部气密性的作用。

(6)对滑触线吹扫的仪表风进行干燥处理,系统仪表风进口增加干燥设施,避免滑触线内部潮湿,防止滑触线内部短路。同时,增多仪表风进口数量,

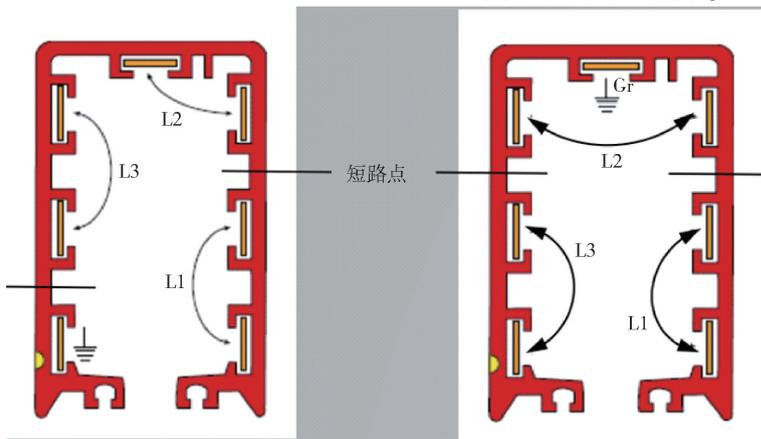


图7 滑触线内电线相位改变

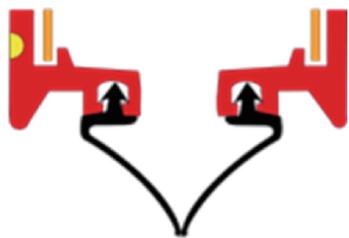


图8 滑触线密封胶条

缩短滑触线仪表风进口距离,在保证滑触线内部稳定的微正压情况下,可以有效降低仪表风进口接头的压力,避免因压力过大导致仪表风管线接头脱落的现象。

(7)定期对滑触线内部进行清洗,保持滑触线内部洁净、干燥。

5 整改效果

整改后,经过现场跟踪观察,滑触线内部的密封性能大大增加,滑触线内部有效形成微正压状态,不再出现酸雾结晶现象。集电器有保护装置后,磨损情况得到有效缓解,滑触线出现短路的情况得到有效解决,天车的使用率大大提高。

6 结论

本文对锌电解自动绝缘天车的安全滑触线供电系统短路的现象进行了系统的观察和分析,提出了切实可行的整改方案。通过现场实践证明整改方案是可行的,效果非常明显。特别在冬季,室内外温差较

大、车间内酸雾水汽较多的情况下,能够有效解决滑触线短路、运行不稳定的情况,保障天车的平稳运行。

[参考文献]

[1] 朱有辉. 滑触线故障原因分析[J]. 设备管理与维修,

2004(10):15.

[2] 韩敏. 谈电解多功能天车滑触线故障原因[J]. 铝镁通讯,2005(1):26-28.

The Short Circuit Problem of the Power Supply System of Zinc Electrolytic Insulated Overhead Crane Trolley Wire and the Rectification Plan

FENG Wei-hua, LI Xiao-yang, HAO Peng-yue

Abstract: Zinc electrolytic insulation crane is one of the main equipment of zinc electrolysis workshop, and the safe, reliable and stable power supply of the trolley wire is the prerequisite for the stable operation of the crane. Therefore, the maintenance of the trolley wire is very necessary and meaningful.

Key words: Insulated crane; zinc electrolysis; sliding contact line; short circuit; solution



(上接第 69 页)

Analysis of Roll Failure Mechanism and Optimized Improvement of Morgan Rolling Mill in SCR Copper Rod Production Line

ZHANG Wei-qi

Abstract: Roll failure mechanism of morgan rolling mill in SCR copper rod production line has been analyzed with the random roll wear model, optimal replacement model and hot-rolled copper rod-rolling piece finite element model constructed. After optimized improvement, the “core” issue of roll failure as the technical “bottleneck” restricting the production of low-cost and high-quality copper rod and in the rolling process of similar production lines has been successfully addressed. Morgan rolling mill features a high availability, good quality of copper rod product, high safety in roll use, few rolling accidents, low roll consumption and low production cost.

Key words: roll failure; roll consumption; optimized improvement

