

文章编号: 1002-5855 (2006) 05-0042-02

阀门电动装置导线搭接工艺改进

韩兵奇, 石性军

(中国石油大学(华东)机电装备教学实习总厂, 山东 东营 257061)

摘要 阐述了阀门电动装置运行现场导线搭接的常见问题与搭接工艺的改进。

关键词 电动装置; 导线; 搭接工艺; 电力复合脂

中图分类号: TP216 **文献标识码**: A

Improving on process of lead lap joint in valve electric actuator

HAN Bing-qi, SHI Xing-jun

(China University of Petroleum (East China) Mechanical & Electrical Equipment Factory, Dongying 257061, China)

Abstract: Describe the usual problems of lead lap joint about valve electric actuator when working and the improvement of joint process.

Key words: electric actuator; lead; joint process; electric paster

1 概述

电动装置具有动力源广泛和操作迅速等特点, 容易实现各种控制要求, 所以在阀门驱动装置中, 电动装置占有主导地位。电动装置与电源之间的连接一般是通过导线搭接实现的, 因此, 导线搭接的质量关系到供电的安全性和阀门启闭的可靠性。

2 问题分析

电动装置中电源线接头大都采用螺栓紧固的铜质或铝质的导电排搭接连接, 或者铜质导电排与铝质导电排的搭接连接。从表面上看, 紧固螺栓拧紧后, 导线与接线柱接触可靠, 但实际接触面积只是一些斑点, 造成两导电排搭接处很容易出现较大的接触电阻。接触电阻大, 搭接连接的能耗就大, 其温升也非常高, 这势必严重影响导线的使用寿命, 降低电动装置的可靠性。此外, 过高的温升还会引起故障。搭接连接的温度高, 将加剧金属的化学腐蚀和电化学腐蚀及金属的氧化, 其后果就是搭接的接触电阻继续增大和剥蚀金属, 使搭接连接的导线接头温度再次升高。金属在高温下的蠕变会使螺栓松动, 而这种松动将引起接触压力减小, 接触电阻增大, 结果使得搭接连接的温度更高, 导致电气设备和电力线路的工作不可靠度增加。如果在接触斑点表面上形成了 Cu_2O 或 Al_2O_3 等氧化膜, 接触电阻还会增大更多, 使导电能力大大降低, 导电

困难。据调查, 供电网路中的故障, 有相当一部分就是连接处接触不良所致。

3 常规搭接工艺

电接触连接处的电阻大, 温度高, 易遭受化学及电化学腐蚀, 特别是在现场, 电气装置工作情况复杂, 环境恶劣, 对金属导线的腐蚀极为严重。为了降低搭接连接处的接触电阻, 减少能量损耗, 提高其可靠性, 必须对接触面采取相应的工艺措施, 如给导电排搭接表面搪一层锡, 一可防止生成导电性能极差的金属氧化膜, 二是能够缓解化学和电化学腐蚀。但是搪锡后导电排搭接的接触面积并不能扩大很多, 而且氧化锡膜的导电性能也不好。搪锡只能缓解而不能防止化学和电化学腐蚀。由于接触电阻降低不多, 节能效果极微, 不能防止金属蠕变。而且搪锡工艺复杂, 现场施工困难。

4 工艺改进

为了更好的解决导线搭接问题, 在施工过程中, 选用了电力复合脂, 以扩大导线的接触面积, 尽可能的消除金属表面的氧化膜, 增强导电能力。实践证明, 电力复合脂能很好的解决导线搭接出现的各种问题, 且工艺简单、安全可靠, 故障率低, 有效的保障了油田的正常生产。

电力复合脂为糊状膏体, 由金属粉末和有机油脂混合而成, 主要依靠隧道效应导电。搭接连接的

作者简介: 韩兵奇 (1978-), 男, 河南濮阳人, 助理工程师, 从事石油机械的设计与生产技术工作。

导线属点接触导电, 接头表面留有很多空隙, 在长期的运行过程中该空隙被氧化、腐蚀后, 接头导电性能下降而引起接头发热烧坏等事故。涂上电力复合脂后, 电力复合脂中的锌、镍和铬等金属颗粒就填补了接触面的空隙, 在电场力的作用下形成更多的导电通道, 即隧道效应, 大大改善了接触面的导电性能, 油封了空气中氧化和腐蚀性气体、水和粉尘等杂质, 对导线接头具有良好的保护作用。另外, 电力复合脂中的金属颗粒在压力的作用下, 能破坏接触面上的金属氧化物, 有利于降低接触电阻, 延长接头的使用寿命。对于不同材质的接头特别是铜铝接头, 由于锌元素的介入, 使得两者的电位差减小, 可减缓铜铝的电化学腐蚀。

电力复合脂在涂敷过程中可去除对电接触极为有害的各种高电阻的氧化膜, 并且在去除之后能立即起防护作用, 防止接触面再度氧化, 保证了电接触部位有较高的电导率。另外, 电力复合脂可填补搭接区域的全部空隙, 使接触面免除化学及电化学腐蚀, 从而降低了材料损耗, 延长了使用寿命。电

力复合脂内的多种导电微粒物质填料能在原来的间隙(占搭接区域面积的95%以上)形成隧道效应, 使实际导电面积和电导率增大许多倍。

电力复合脂涂敷前, 应去除接触面的毛刺, 并打磨平整, 去除表面油污, 用酒精将接触面擦拭干净, 待表面干燥后涂上0.2 mm厚的电力复合脂并抹平(以刚能覆盖接触面为宜), 将接触面叠合, 用螺栓禁锢。

5 结语

经过一年多的现场使用表明, 电力复合脂具有良好的降阻、防腐和节电的作用。涂敷电力复合脂能使接触处电阻和温升大幅下降, 给供、用电设备提供了十分稳定和安全的运转条件。但电力复合脂不宜涂得太厚, 因为电力复合脂并非良导体, 它在接触面上的导电性是借隧道效应实现的。

参 考 文 献

- [1] 杨源泉. 阀门设计手册 [M]. 北京: 机械工业出版社, 1992.
- [2] 刘月朋. 导电膏的正确使用方法 [J]. 农村电工, 2001, (7): 16.

(收稿日期: 2006.04.19)

(上接第28页)板, 抬起钉将转盘连同阀体抬起, 使鼠齿盘脱开, 将转盘连同阀体一起转动180°, 回退滑板, 将转盘连同阀体降下使鼠齿盘齿啮合, 驱动楔铁夹紧工件, 加工下端面。

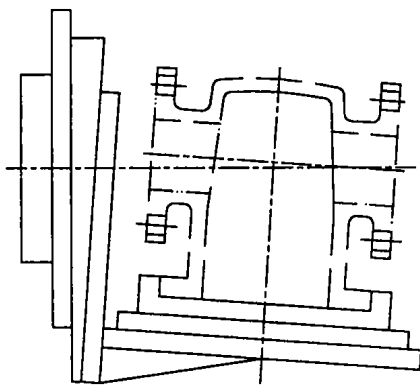
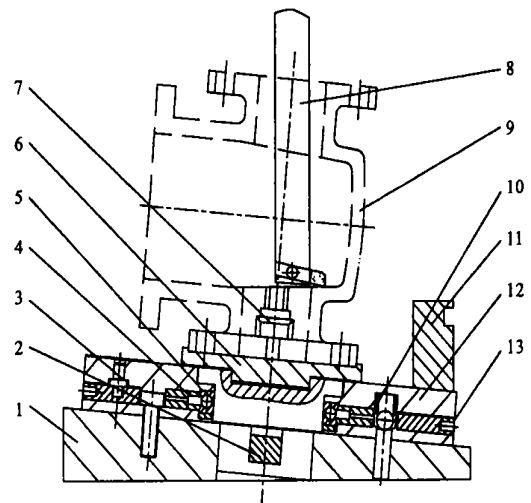


图2 中法兰定位转位夹具

4 结语

新型楔式球阀阀体密封面加工夹具采用一次装夹完成密封面两面加工, 提高了生产效率, 减小了定位误差和装夹误差。其180°分度采用鼠齿盘, 使分度精度线性可达0.01 mm, 重复定位精度可达0.005 mm, 而鼠齿盘由于接触面积大, 刚性大, 特别适合大口径阀门的加工。由于加工精度高, 可实现阀体、阀座和球体互换, 提高了楔式球阀的密封性能, 降低了楔式球阀启闭力矩。



1. 斜板 2. 楔铁 3. 抬起钉 4. 鼠齿盘 5. 推力轴承 6. 定位座 7. 压板 8. 刀杆 9. 阀体 10. 定位钢球 11. 对刀块 12. 转盘 13. 滑板

图3 新型密封面加工夹具

参 考 文 献

- [1] 金属机械加工工艺人员手册编写组. 金属机械加工工艺人员手册 [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2003.
- [2] 陈懋圻. 机械制造工艺 [M]. 沈阳: 辽宁科技出版社, 1996.
- [3] 王小华. 机床夹具图册 [M]. 北京: 机械工业出版社, 1998.

(收稿日期: 2006.03.16)