

液压支架立柱维修与再制造技术研究

Research on maintenance and remanufacturing technology of hydraulic support column

叶娜 (晋能控股装备制造集团中央机厂, 山西 大同 037000)

Ye na (Central Machinery Factory of Jineng Holding Equipment Manufacturing Group, Shanxi datong 037000)

摘要: 在井下开采期间液压支架的应用, 可以在矿井开采工作面发挥出重要的作用, 矿井巷道支护工作承载有立柱结构, 液压支架维护期间做好立柱维修工作非常重要。本文介绍了液压支架的相关应用情况, 并对立柱失效的主要形式加以研究, 对液压支架立柱维修、再制造技术的应用情况进行研讨, 旨在合理运用该项技术处理, 有效避免发生腐蚀、磨损问题, 并延长液压支架立柱的使用时间。

关键词: 液压支架; 立柱维修; 再制造技术

Abstract: During the underground mining, the application of hydraulic support can play an important role in the mine mining working face. The support work of mine roadway bears the column structure. It is very important to do the column maintenance during the maintenance of hydraulic support. In this paper, the application of hydraulic support is introduced, and the main forms of column failure are studied, and the application of hydraulic support column maintenance and remanufacturing technology is discussed, in order to rationally use the technology to deal with, effectively avoid corrosion and wear problems, and prolong the service time of hydraulic support column.

Key words: hydraulic support; Column maintenance; Remanufacturing technology

0 前言

由于立柱数量多、价格较高, 所以应该有效延长立柱的应用时间, 以此严格控制立柱采购的投入资金, 更好的维护企业经济效益。需要注意的是, 以往矿井开采时立柱维修可明确立柱工作性能, 然而当前矿山开采处理不良的环境, 故此建议合理使用维修和再制造技术处理, 以便确保立柱的工作性能、延长液压支架立柱的使用寿命。

1 液压支架相关情况分析

液压支架在矿井中应用可发挥重要的作用, 立柱作为承载位置, 液压支架维修的过程因立柱数量比较多、立柱维修, 以此可严格控制生产成本。采取以往立柱维修方法, 不能达到当前的实际需要, 促进液压支架技术良好发展, 因而需确保立柱维修能力, 有效延长立柱的应用时间。

当前液压支架设计不断完善, 液压支架形式越来越多, 例如: 存在支撑的液压支架——掩护式液压支架方向发展, 可确保质量、支撑角度, 由此可见, 液压支架设计正在不断的完善。液压支架工作涉及升降推移几个动作, 支架初撑力大小关系到泵站工作强度、立柱数量, 初撑力设置不到位关系到生产效率及安全性, 为此建议借助泵站工作压力的作用提高初撑力, 防止发生立柱缸

径过大所致不良影响。

2 立柱失效的主要形式研究

液压支架承载部件立柱长时间应用时, 立柱表面受到承压、腐蚀因素所影响, 会产生锈蚀、麻点及麻坑等问题, 这时会使得立柱性能受到直接影响, 严重情况还会发生立柱应用失效状况。

液压支架应用期间易受到局部碰撞因素、爆破因素、煤渣因素等影响, 所以导致立柱表面磨损失效, 说明腐蚀、磨损为液压支架立柱基本失效形式, 究其原因和以下几个方面因素存在联系:

第一, 为避免发生液压支架立柱腐蚀问题, 井下会使用浓度 3% 乳化油乳化液, 将其当作液压支架的主要工作介质, 乳化液浓度关系到液压支架立柱性能, 其中浓度非常小会致使乳化液防锈性能下降、润滑性降低, 这时无法确保立柱的稳定; 反之浓度非常高的情况下, 密封材料溶胀性不断增长, 因而需遵循比例要求合理配置乳化液。这个过程会受到多方面因素所影响, 井下无法确保乳化液配比的浓度适中, 部分条件下易产生未添加乳化油问题, 应用腐蚀性井下水无润滑性, 而这也是引发立柱生锈现象的主要成因。

第二, 实际应用时无法规避错误问题, 如: 液压支架立柱碰撞、地质条件因素影响下, 容易发生立柱表面

磨损问题。

第三,井下不良工作环境下,矿井潮湿、液压支架立柱表面存在水膜,井下空气中存在二氧化碳、二氧化硫,以及硫化氢和瓦斯等气体,井下通风空气中氧气、金属表面水膜为溶解的状态,所以金属表面水膜产生电化学腐蚀的可能性较大。同时井下腐蚀性粉尘量比较大,会和立柱表面黏附在一起,这时则会导致立柱腐蚀的概率增加。通过研究发现,如果遭受外界因素所影响,则会使得液压支架立柱腐蚀的可能性加大,所以要求实行液压支柱立柱缸体再制造,旨在延长立柱的应用时间,同时充分发挥出其的应用性能。

3 液压支架立柱维修、再制造技术的应用情况研讨

首先,当前液压支架应用比较广泛,然而在部分领域中应用会受到一定限制,立柱维修、再制造技术应用非常关键。立柱维修的过程重视缸体表面腐蚀、划痕的修复,尺寸较小条件下需对珩磨机珩磨内孔加以修复,如此提高整体生产效率、精度,腐蚀/划痕程度 $<0.24\text{mm}$ 均可通过珩磨的方式修复。缸体腐蚀/受损大于一定范围,可使用密封件补偿以加大尺寸密封件的形式修复,密封件车削+非标密封件立柱维修技术应用效果较好,缸体厚度达到相关标准可使用非标密封件,这个过程需重视缸体内孔、活塞直径间隙,密封材料间隙范围有一定差异性,计算后达到该方面要求即可。

其次,缸体内孔再制造技术应用前,缸体内孔磨损/腐蚀需作以报废处理,这时应采用熔覆锰合金再制造技术处理,以此对磨损腐蚀从缸体内部材料作以补偿,立柱内孔+活塞易产生腐蚀问题,为有效防范腐蚀、磨损问题,建议应用建模性能较佳锰铜合金,锰铜合金熔点非常低可实行修复处理,提高防腐蚀性能、使用修复前新型产品提高抗腐蚀性能,并且有效延长缸体的应用时间。缸体内孔再制造工艺的应用,可运用粗车内孔促使腐蚀层车显示本体材料后,作以熔覆处理,然后作以车削及珩磨处理,直到加工处理至原尺寸为止。熔覆产生新型技术后,将熔丝运动、熔滴过度作以协调处理,旨在有效控制焊接热输入量,然后施行无飞溅焊接作业。立柱修复的过程缸体内孔腐蚀为主要部分,当前可有效保障整体生产效率,通过应用熔覆不锈钢再制造技术修复,可提高抗腐蚀的性能,而且不会产生缸体二次腐蚀问题。缸体缸表面易于保护,实际加工的过程可以定位,然而如果升井缸体外缸腐蚀严重,修复时无明确标准则无法很好的修复,究其原因和大修缸体外缸腐蚀问题严重有关,这时生产期间精度下降,修复时无法达到相关标准,而且缸体内口直径过大易引发该方面问题。缸体外缸修复需重视车削加工,对打刀加以观察,并提前编制相应的防护对策,修复时如果飞溅物粘上缸体内缸内壁返工的概率较高,缸体口焊接时应严格控制放置时间,

在此之后作以车削加工处理,进而避免发生缸体港口焊接所致变形问题。

其三,缸体职工的中缸、活柱外表面伸出,会长时间暴露于空气中,这时则会增加空气污染的概率,因而要求在中缸表面镀一层保护膜,对受损位置作以电镀处理。当前,激光熔覆工艺技术发展速度较快,容易受到场地因素所影响,所以便于修复。与此同时,缸体中钢再制造技术需作以激光熔覆处理,完成修复后产品的应用时间较以往长,通过使用该方面的技术处理能获得较好的效果。

相关需要注意的事项:

立柱修复期间对立柱缸体内部腐蚀修复极其必要,当前发展过程煤矿企业可以正确看待该项工作,而且修复工作后应用效果较佳。实际修复时应用的为熔覆不锈钢再制造技术处理,操作时能提高立柱抗腐蚀性能,并且不易于出现立柱缸体二次腐蚀情况,能够确保技术维护工作的效率。立柱缸体表面保护工作相对简单,加工时对缸体表面基准定位准确,通过清理缸体表面腐蚀问题突出,修复时未明确相关工作机制,修复时则会面临多项问题,故而需引起重视,以便及时发现问题、及时处理问题,促使液压支架立柱可以正常投入使用,发挥出其最大的应用作用。

4 结语

为顺应时代的发展变化,使用液压支架立柱维修和再制造技术处理非常必要,如此利于提高产量、维护经济效益。当前,液压支架技术发展良好,使得立柱抗腐蚀性能得以提高,因立柱维修内表面、外表面工作内容有一定差异,因而需联系具体情况选择适合的技术处理,比如:熔铜再制造技术、激光熔覆不锈钢再制造技术,从而满足技术、经济方面的相关标准,发挥出该项技术的应用价值。

参考文献:

- [1] 黎文强. 液压支架激光熔覆强化层的组织与性能 [J]. 金属热处理, 2019, 044(005): 83-86.
- [2] 宋昊妍. 液压支架油缸故障的诊断与解决方案 [J]. 化学工程与装备, 2020(03): 120-121.
- [3] 赵立昆. 液压支架立柱的漏液问题分析 [J]. 煤炭技术, 2018, 037(002): 293-295.
- [5] 马晓明. 液压支架油缸漏液问题及其解决方法的研究 [J]. 机械管理开发, 2020, 35(05): 273-275.
- [6] 祁帅. 液压支架立柱维修与再制造技术 [J]. 黑龙江科技信息, 2018, 000(012): 170-171.
- [7] 刘晓强, 侯生树, 李海燕. 液压支架平衡千斤顶失效原因分析和预防措施 [J]. 城市建设理论研究(电子版), 2015(005), 013: 2457-2458.