

YRC 液压操车系统制约因素分析及解决方案

茹超军

(义煤集团 义络煤业公司,河南 洛阳 471600)

摘要:操车系统是保证矿井提升系统提升量的关键设备。通过对义络煤业公司暗井操车系统更换后出现的液压马达寿命短、液压胶管经常爆裂漏油、信号系统操作台按钮位置布局不合理等问题的分析,结合暗井提升实际情况,提出相应的解决办法,使暗井的提升量由每班约250车提高到每班400余车,满足了生产需要。

关键词:操车系统;液压胶管;提升量

中图分类号:TD538

文献标志码:B

文章编号:1003-0506(2012)12-0075-02

义络煤业公司正前暗井(简称暗井)井深206 m,提升方式为1 t 双层罐笼双码提升,主要承担矿井西部原煤的提升任务。为提高矿井的机械化和自动化水平,公司将暗井原有的摩擦轮式推车机更换为YRC 液压操车系统。但操车系统更换完成后,暗井每班原煤提升量约250车,无法完成生产任务,并且系统配件经常损坏,找出并解决操车系统高效运转的制约因素成为当务之急。

1 存在问题及原因分析

(1)推车机液压马达寿命短。操车系统使用前期,频繁出现马达出油管接头内部螺纹断裂现象,造成出油管接头处漏油,无法修复,必须更换液压马达。对马达进行分析认为,造成这种情况的原因是两种管接头材料不一致:液压马达出油管接头的材质为铝质,而液压马达出油管连接的液压橡胶管接头为铁质。推车机工作时需要较高的压力,导致2个接头出现震动,由于铁质接头硬度和强度均比铝制接头大,长时间的震动造成了液压马达出油管接头内部螺纹出现裂纹、断裂^[1]。

(2)液压胶管经常爆裂、漏油。液压操车系统刚投入使用时,推车机液压胶管存在管子爆裂、漏油的现象,最严重时几乎天天需要更换液压管,造成严重的浪费,也影响了生产时间。经分析,确定造成该现象的原因是厂家设计的液压胶管规格低,耐压强度不够,不适合YRC 液压操车系统^[2]。但为了保证

正常推车,操车系统的压力不可以降低,应选用耐压性能好的胶管。

(3)操车信号系统操作台按钮位置布局不合理。厂家配备的操车信号系统在面板设计时,将经常使用的按钮与使用概率不大的按钮混合排列,作业人员操作时,需要双手不停地在面板上前后左右移动,增加了操作失误概率,增强了职工的劳动强度,同时也影响了操作时间。

(4)推车机操车系统操作繁琐。暗井液压操车系统的操作顺序为:当提煤罐笼第1层到位时,依次操作按钮使安全门开,摇台落,阻车器开,推车机正推;推车完毕后,操作按钮依次使推车机反推,阻车器合,摇台升,发出调层信号,采用相同方法向第2层罐笼装车,关闭安全门,然后发出提煤信号。操作步骤必须按顺序进行,且各个步骤相互闭锁,前一个步骤不完成,后面步骤无法操作。一次提升循环中各机构动作时间分别为:安全门7 s,摇台12 s,阻车器28 s,推车机13 s,操作按钮30 s,其他中间环节15 s,提升机65 s,则一次提升时间合计170 s。繁琐的操作导致一次提升循环时间过长,每班按提升6 h计算,每班提升量 $Q \approx 255$ 车。

2 解决方案

针对以上几方面的问题,结合暗井操车系统的实际情况,采取了以下解决办法。

(1)在液压马达出油管的铝质接头和液压胶管的铁质接头中间加装1个铝质过渡接头,使液压马达工作时震动的力量转移到过渡接头与液压胶管上,这样一来,震动仅可造成过渡接头损坏,重新更换过渡接头即可,从而保证了液压马达的正常使用。

收稿日期:2012-10-31

作者简介:茹超军(1986—),男,河南三门峡人,助理工程师,2008年毕业于河南理工大学,现从事煤矿机电设备管理工作。

(2)针对液压胶管经常爆裂、漏油的问题,通过选型计算,购买耐压性能更好的液压胶管,替代操车系统厂家设计的液压胶管。更换后,至今没有出现液压胶管爆裂、漏油的现象。

(3)把信号面板按钮位置进行调整,经常使用的按钮集中到双手容易操纵的位置,不经常用的按钮集中到一起(图1),信号工操作时,双手的位置相对固定,不用频繁移动。不仅降低了操作人员出现失误的概率,而且节省操作时间约10 s。

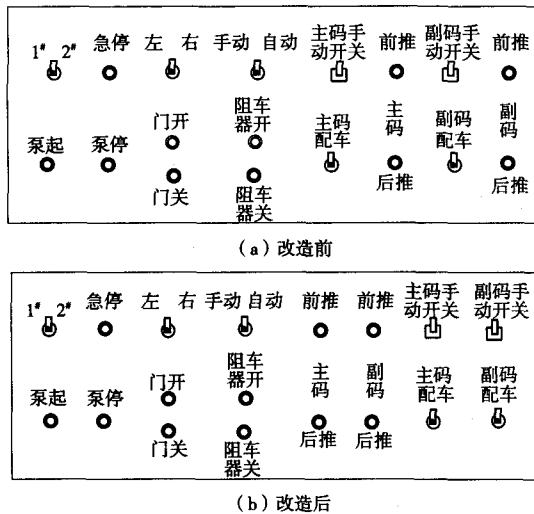


图1 操车信号系统面板改造示意

(4)针对操车系统操作繁琐的问题,在保证安全的前提下,对推车机系统的阻车器进行改造,将推车系统自带液压阻车器甩掉不用,安装了由罐笼控制的自动开合阻车器(图2)。当罐笼上提到位时,罐笼通过连杆①带动连杆②向上运动,连杆②带动传动装置使阻车器打开;当罐笼离开后,阻车器在复位弹簧的作用下复位,实现了罐笼到位时阻车器自动打开、离开时阻车器自动闭合的功能,节省了阻车

器单独动作时间。

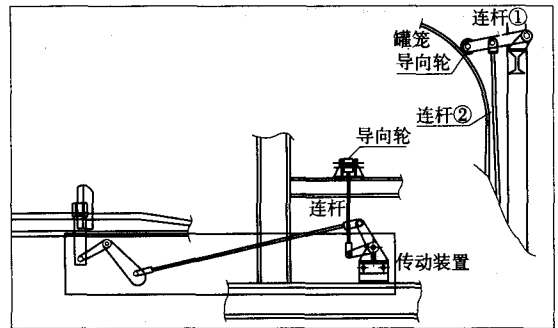


图2 自动运行阻车器动作原理

通过简化操作过程,操作按钮的时间由原来的30 s缩短到5 s,其他中间环节时间缩短为5 s。改造之后,一次提升循环中各项动作时间分别为:安全门7 s,摇台动作12 s,阻车器动作0 s,推车机动作13 s,操作按钮5 s,其他中间环节5 s,提升机一次提升时间65 s,则一次提升循环时间为107 s。每班按提升6 h计算,每班提升量 $Q \approx 404$ 车 > 400 车,满足了生产需要。

3 结语

对YRC液压操车系统使用中的各项制约因素进行了分析,并逐一解决,使暗井原煤提升量大幅度增加,延长了各种配件的使用寿命,降低了工人的劳动强度,减小了机、电维修维护量,实现了预期目标,取得了良好应用效果。

参考文献:

[1] 成大先. 机械设计手册[M]. 北京: 化学工业出版社, 2010.
 [2] 袁子荣. 液气压传动与控制[M]. 重庆: 重庆大学出版社, 2010.

(责任编辑:许久峰)

(上接第74页) 提升安全,改善了井下工人的作业环境;④设备运行中不存在爆炸、燃烧等安全隐患,从而有利于安全管理;⑤开辟了矿井水利用的新途径。

4 结语

水源热泵机组可充分利用煤矿每天排放的井下废水提取热量,取代矿区目前所使用的燃煤锅炉和

分体空调,实现由热泵机组对办公楼、公寓、浴池等建筑物的冬季供暖和夏季制冷,对井口冬季保温防冻,提供生活洗浴用水和用于衣服烘干等,真正实现废物利用,达到节能减排及降低运行费用的目的。通过方案分析,水源热泵技术节能、经济、环境和社会效益显著,可在煤矿推广应用。

(责任编辑:郭海霞)