

# 采煤机液压系统故障分析及诊断方法

秦新华<sup>1,2</sup>

(1. 吕梁职业技术学院 山西 孝义 032300 2. 吕梁市煤炭工业学校 山西 孝义 032300)

**摘要** 文章针对采煤机液压系统的常见故障,如单向牵引、牵引速度低、异常声响等进行深入的分析,并且提出合理的解决方案。列出几类常见的故障诊断方法供人们参考学习。

**关键词** 采煤机 液压系统 故障分析 诊断方法

采煤机是煤矿生产中非常重要的一个机械设备,而采煤机的安全运行是煤矿生产的需要。一旦采煤机出现故障,轻则影响生产进度造成经济损失,重则危及人员安全,有时甚至会危害人的生命。所以对采煤机的故障进行诊断分析是非常有必要的。根据故障产生的部位不同将故障分为三大类,它们分别是机械装置故障、电气装置故障及牵引系统故障。而在所有故障类型中,采煤机液压系统发生故障所占的比重最多,已有研究表明,采煤机发生的故障 60%及以上是由液压系统部分所造成。因此本文主要研究采煤机液压牵引系统的故障。

## 1 液压牵引系统故障分析

(1) 单向牵引。牵引部存在伺服机构,内部含有单向阀油路和回油路,上述故障的产生就和它们相关。当其被堵塞,造成油液流动出现问题,不能及时回到主回路,或者伺服机构的调整出现问题时,或者主油管管路出现问题,产生油液漏损且十分严重等等,都会造成采煤机单向牵引问题的出现。所以平时就需要及时检查油液的质量,维修和保养工作及时加强。

(2) 不牵引。采煤机不牵引指的是在空载状态下,采煤机不向前行走。产生故障的原因可能是高低压系统出现问题。高压系统出现问题的情况,电控电磁阀不通电,安装电磁铁时 P、O 口安装颠倒,电磁铁吸力不足而引起油液不能回油缸,油液过脏或油液加水乳化会堵塞阻尼小孔,油路不通,油液不能回油缸,采煤机不能牵引。低压系统出现问题的原因是,辅助泵、液压马达损害以及卡套管接头安装质量差会使背压降低,会出现不牵引的现象。

(3) 牵引速度低。具体原因则包括补油、供油的流量和压力均不足,单向阀密封性能太差、液压马达和主油泵容积出现效率问题等等,都会造成牵引速度低。改进措施是调速拉杆扳倒正确位置,优化补油热交换系统,密封各管接头。

(4) 发出异响。首先检查牵引部是否缺油,如果不缺油,那有可能是液压系统中混入空气形成空穴作用,使得执行元件发生振动现象。遇到这种情况,要及时排尽空气。接下来检查主油路系统是否出现问题。最后检查液压泵液压马达,如果发现损坏,立即更换。

## 2 采煤机液压牵引系统故障诊断方法

作者简介 秦新华(1987-),女,山西吕梁人,主要研究方向 机械工程。

(1) 逻辑分析逐步逼近法。这是最传统的故障诊断方法,主要通过检修人员的眼、手、耳、鼻进行“望闻问切”来完成,这对检修人员的技术要求非常高。首先要对液压系统的工作原理图非常了解,其次需要凭借多年的经验来准确掌握故障原因。但是这种方法的工作量很大,需要逐一去验证和排查,很浪费时间。而且只能定性的分析故障原因,不能很准确的把握故障发生的原因,具有局限性和盲目性。所以现代采煤技术中这种方法已不能满足社会的需要。

(2) 专家系统法。对采煤机可能产生的故障进行分析,按照一定的处理规则,利用计算机技术,对其进行编译,再通过整合计算,得到诊断的结论。基于人工智能的专家诊断系统虽然对诊断可以做出准确判断,但是它需要昂贵的检测设备和计算机处理系统,所以目前不适合现场推广应用。

(3) 参数测量方法。参数测量法主要是通过观察系统工作中参数的异常变化。当液压系统中某一部件发生故障时,通过对其系统参数进行检测,如果参数值偏离了正常值,说明该部件发生了故障,检修人员可及时维修。参数测量还可以预报可能发生的故障。一旦参数值发生了偏离就会预警,检修人员就会对相应的部件做出检查,从而排除故障,减少了事故的发生。这种方法通过参数的变化定量的分析故障发生的原因,简单快速,也减轻了工作人员的工作量。

## 3 结 语

在实际生产中,为了降低采煤机液压牵引系统的故障,我们应该做到以下几方面。首先是对液压系统进行定期循环过滤,这样油箱内的油不会因为污染而造成故障。并且对油液的含水量、粘度以及污染程度进行定期检测。其次,加强员工的培训力度,增强其业务素质,使其在故障发生时能准确的找到故障点,并及时排除故障。再次,引进和学习国内先进的故障诊断技术,采用计算机等手段准确的把握故障原因。最后,在处理故障时应该遵循先简单后复杂,先外部后内部,先部件后元件的原则,循序渐进,一一排查。由于矿井生产的高效性,发生故障之后采用合适的诊断方法快速及时找到故障原因并及时排除故障是非常重要的。

### 参 考 文 献

- [1] 李云. 采煤机液压系统故障分析[J]. 煤, 2009, 18(11): 51-52.
- [2] 王增强, 车万里, 权振林等. 电牵引采煤机在线监测与故障诊断系统研究[J]. 重型机械, 2012, (5): 41-44.
- [3] 张建彬. 浅谈煤矿采煤机常见故障分析和诊断的基本方法[J]. 中国科技博览, 2011, (11): 11.