

露天矿山设备状态维修技术的应用研究

Application Research on Condition-based Maintenance Technology of Open-pit Mine Equipment

王荣钧

Rongjun Wang

国家能源准能集团公司设备维修中心 中国·内蒙古 鄂尔多斯 010300

Equipment Maintenance Center of National Energy zhuneng Group Co., Ltd., Ordos, Inner Mongolia, 010300, China

摘要: 随着当前社会快速进步与发展,露天矿山开采作业规模越来越大,同时作业现代化程度也越来越高。在露天矿山开采作业的过程中,所使用的设备大多数都具有现代化以及机械化特点,为了能够更好地提高露天矿山开采作业效率,需要保证设备实现安全稳定以及持续运转。所以,在这一过程中就需要对设备开展状态检修,从而保障设备能够实现稳定运行,并排除所有故障问题。论文对露天矿山设备的状态维修技术进行探讨。

Abstract: With the rapid progress and development of the current society, the scale of open-pit mining operations is getting larger and larger, and the degree of modernization of operations is getting higher and higher. In the process of open-pit mining, most of the equipment used are modern and mechanized. In order to improve the efficiency of open-pit mining, it is necessary to ensure the safety, stability and continuous operation of the equipment. Therefore, in this process, it is necessary to carry out condition-based maintenance on the equipment, so as to ensure the stable operation of the equipment and eliminate all faults. In this paper, the condition-based maintenance technology of open-pit mine equipment will be discussed.

关键词: 露天矿山设备; 状态维修; 技术应用

Keywords: open pit mine equipment; condition maintenance; technology application

DOI: 10.12346/etr.v3i5.3611

1 引言

在近近年来经济快速进步与发展的过程中,中国露天矿山开采工作所采用的设备越来越先进,同时对于设备状态维修工作要求也越来越高。设备状态维修法,是当前公认行之有效,特别是在大型矿山的发展建设中取得可观经济效益的一种维修工作方法,在大型采矿设备维修工作中的应用也最为普遍。由此,论文对露天矿山开采设备的状态维修技术应用状况进行探讨,对更好保障露天矿山开采设备的作业效率起到一定促进作用。

2 状态维修技术简介

状态维修技术,是指在开展维修与检修工作之前,通过先进的在线监测诊断装置以及诊断设备,对开采作业设备的运行状态进行周期性以及连续性的跟踪检测和评估,然后对当前设备运行过程中存在的一些故障隐患进行及时诊断和预测,并以此为基础构建完善的设备状态档案信息库,以信息库为基础,对设备运行状态进行及时检测,之后判断设备

维修工作的时机以及维修工作内容,提前准备好需要进行更换的零部件,让设备的检修工作效率更高,而且工作成本更低,从而提高设备的出动率。

对于设备状态维修工作方法来讲,在应用的过程中,使整个设备检修工作效率得到提升。通过在线连续以及周期性监测,能够使故障问题及早被发现并确定原因和部位,这样在处理故障问题时将会更加快速。同时,在问题处理与解决的过程中能够省略确定故障部位以及原因的环节,使设备停机时间变得更短,降低维修作业成本以及因此所带来的直接生产损失^[1]。

3 设备状态维修所产生的效益

3.1 降低经济效益损失

对于一般的设备维修工作来讲,维修作业的实施大多都是预后的,在设备出现故障问题以及设备停止正常运行后,才会开展相应的维修。这种作业操作模式,在设备本身出现突发故障问题时,不可避免对设备带来的直接甚至扩大性的损害,同时也会带来因设备停止运行后的间接性经济损失。

【作者简介】王荣钧(1971-),中国内蒙古鄂尔多斯人,本科,高级技师、高级工程师,从事露天采矿设备维修技术方面的研究。

这样对于露天矿山开采施工单位以及企业来讲,会产生非常大的不可控的经济损失。而通过设备状态维修技术,则能够做到设备将要发生的故障会被及早发现,或预先研判后采取积极措施,特别是能够有效避免突发故障所引发的事故系列扩大化,让设备始终保持良好的运转状态,从而带来持续不断的综合经济效益。

3.2 提高设备完好率

在矿山开采作业过程中,所投入的机械设备在采掘运行作业过程中会存在正常机械零部件磨损,这些不间断的磨损会使设备运行性能降低,并且会因为磨损超限、累加重叠等原因而最终导致设备损坏无法正常运行,形成了影响设备出动率的主要因素。

而对于设备状态维修技术来讲,因为能够将重大故障发生的问题消灭在萌芽之中,使故障问题得以提早解决,同时在实施状态维修的过程中,不影响设备正常运行,设备始终保持持续运行以及稳定运转状态,由此也就有效提高设备的完好率与出动率。

3.3 节约油料

在内燃机为动力的设备使用中,以柴油发动机为例,发动机正常运行过程中每间隔约 300h 就需要进行一次机油的更换,对于 QSK60 型号发动机,每次更换机油量超过 280L。这种更换机油的频次,是在使用过程中基于设备本身的正常机械磨损情况所要求的。但是对于柴油发动机的实际使用来讲,机油的更换频次并不一定必须是 300h,我们可以通过设备状态维修技术,采取不间断定时提取发动机油样,以检测关键成分分析方式,合理确定发动机机油的使用周期。实际生产中这种发动机的更换周期可以达到 500h,更换机油单台单项目降低直接成本 67%。这样,状态维修技术不仅可节约机油油料,同时也显著减少了维修人员劳动强度以及相对增加设备出动率。

4 设备状态维修技术推广建议

4.1 构建独立检测机构

基于当前中国露天矿山企业开采作业情况来看,有许多在建矿山都已经开展了设备状态监测工作。但同时也存在因为自身组织机构不完善和不健全,导致设备状态监测工作开展效率相对较低的现象。部分企业将设备状态监测工作的职责任务划拨给理化检测部门来完成,然后由理化实验工作人员监管设备状态监测工作。实际工作中,这些做实验的工作人员本身对生产一线并不了解,检测分析的结果不能有效指导设备的现场运行,或者不具备指导与指挥设备的职能,从而会形成开展设备状态监测工作的效果不理想。

基于国际上的先进经验来看,诊断中心相较理化中心来讲,是具有非常大区别的,因为在实际工作过程中所接触的设备以及装备种类和性质都具有很大的区别。这就要求在设备状态维修技术应用的过程中,相关的监测工作应当由独立

的监测机构来完成,并且由专业的工作人员来完成各项监测项目实施,才可以保证设备状态维修技术的应用更加合理而且更加高效^[2]。

4.2 加强应用软件开发

与设备状态维修技术来讲,最主要的就是能够对隐形的故障问题进行监测与评估,而在监测技术应用的过程中,主要是对被测物体进行采样与分析。实际工作过程中,针对油料以及智能信号的采集与分析,依托一些比较先进的检测仪器是能够轻易完成的,但是在对所采集样品和数据以及图形进行处理的过程,因为整个过程非常复杂,所以对于软件的应用要求就更高^[3]。

在对目标物采集与分析过程中,涉及矿山开采作业过程中所应用的设备种类以及运转时所产生的运转数据资料,在分析的时候需要建立相应的表格,对设备的运行状态进行对比,并在计算机系统当中将这些信息数据录入,然后由计算机对比软件进行对比分析。例如在油样的分析过程中所得到的分析数据结果是摩擦副的磨损速率,但是以磨损速率对摩擦副所处的运行状态进行判断,就需要相应的对比指标与标准。而对于这一标准来讲,实际工作中虽然已经总结出了一些具有特征的模式和标准,但是对于露天矿山开采来讲设备类型非常多,在设备故障机理的研究工作中,还存在一些没有很好解决的问题。在设备运转与使用的过程中,设备本身的零部件以及油料和外部影响因素等都具有很大的差异性,这也就导致故障问题的综合分析特殊性以及困难程度会更高。为了能够实现高效的分析与故障问题解决,就需要基于当前露天矿山开采作业的设备应用环境以及设备应用种类,构建一个更加完善的计算机综合数据处理系统,然后以此为基础研发出具有较强针对性的使用软件^[4]。

5 结语

综上所述,对于露天矿山开采作业来讲,在实际工作过程中所使用的设备种类非常多,对这些设备开展相应的维修与检测工作时工作难度也会非常大,如果不能及时对所出现的问题进行解决,那么所产生的经济损失会非常高,这是企业需要努力避免的。设备状态维修技术在露天矿山设备检修工作中的应用,通过提前预判与预分析设备机械性能,达到故障在最小经济付出内得以解决,增加企业的综合效益。

参考文献

- [1] 张万和.露天矿山设备状态维修技术应用分析[J].露天采矿技术,1995(1):47-49.
- [2] 文洪军.矿山设备管理中预知维修应用探讨[J].建筑工程技术与设计,2017(10):4170.
- [3] 贾俊祥.露天采矿设备检修技术及其应用实践略述[J].工程技术(全文版),2016(12):273-275.
- [4] 鲜小泉.露天煤矿设备机械维修中故障诊断技术的应用[J].内蒙古煤炭经济,2015(6):55+73.