

皮带输送机常遇故障和处理方法探析

郭 军 (山西华阳集团新能股份有限公司一矿, 山西 阳泉 045000)

摘要: 随着各行各业的快速发展, 煤矿多通过井工方式开采, 多是长壁式开采。长壁式开采不但煤炭资源回采率较高, 而且具有较高的效率。在长壁式开采中, 皮带输送机是一种重要的煤炭运输设备。与机车运输相比, 皮带输送机运输量大且可以持续运输, 是一种经济的煤炭运输设备。目前, 几乎所有井工煤矿在煤炭运输时都采用了皮带输送机。然而, 由于煤矿井下环境恶劣, 粉尘高、空间狭小、任务量重, 煤矿皮带输送机会发生各种故障。皮带输送机发生故障后会影响到工作面出煤量。若不能及时修好皮带机, 则很可能导致工作面停产。因此, 需要针对皮带输送机出现的故障进行及时维修。本文围绕皮带输送机运行过程中的常见故障进行展开, 探讨了皮带输送机故障的处理方法。

关键词: 煤矿; 机电; 皮带输送机; 运输故障

0 引言

随着我国社会主义经济的快速发展, 各行各业以及我国人民的日常工作生活对于各类自然资源的需求也在不断增大, 煤矿行业的产量也在快速增加。大型皮带运输设备被广泛的运用在煤矿行业生产过程当中, 其设备运行的安全性和稳定性将直接关乎着煤矿生产质量和效率以及现场操作人员的人身安全, 这里需要企业的管理人员, 不断完善设备的管理制度, 推进责任制度落实到各个环节当中, 提升设备的安全管理水平, 并建立信息系统的设备维护管理平台, 强化设备的日常管理和维护工作, 为煤矿企业的可持续发展提供效率保障和安全保障。

皮带运输在煤炭行业的应用不仅能提升煤炭企业的生产效率, 还可以为企业节省大量人力资源, 不过在实际的皮带运输中存在一些影响因素制约煤炭的开采。基于此, 本文主要对煤矿机电皮带运输故障进行了分析, 并提出了处理策略。

1 煤矿机电皮带输送机常见故障

1.1 轨道偏离

在运输煤炭之前, 技术人员会按照实际生产需求设计合理的运输轨道, 如果运输过程中皮带输送机不能根据技术人员预先设定的轨道工作, 那么运输效率就会大大降低, 同时还会给皮带输送机带来更大程度的磨损, 使得皮带输送机的性能下降, 严重时还会导致一些安全事故的发生。煤矿机电皮带偏离运输轨道的一个最为重要的原因是皮带设计存在缺陷。皮带输送机是一个复杂的大型机器, 如果在设计时各部位设计存在的误差值超过了预定范围, 那么就会使其运输轨道出现偏离。安装人员在安装时存在不规范行为, 会导致皮带搭接位置出现中心线偏离的情况, 这会使得皮带的衔接高度存在一定的偏差。企业对于皮带日常检修工作的重视程度较低也会使皮带的寿命缩短。皮带在煤炭运输期间一直承受着非常高的负荷, 因此非常容易出现磨损现象, 如果不

能科学地进行维护及检修, 那么就会引发皮带偏离轨道的问题。

1.2 驱动电机故障

在皮带输送机运行过程中, 驱动电机是主要的动力来源。一旦驱动电机发生故障, 皮带输送机运行状态会发生异常。皮带输送机的驱动电机故障表现为驱动轴断裂、电机烧毁、电机发热、电机异常振动。电机的驱动轴断裂的原因可能是皮带输送机的使用年限过长, 导致电机的轴承磨损严重而发生断裂; 皮带输送机的负载过大, 超过了电机最大承载能力, 进而导致电机的驱动轴断裂。电机烧毁的原因有很多种, 即电机散热不好导致电机内部的线圈过热; 皮带输送机的负荷过大, 导致电机发生了堵转问题; 电源短路也会导致电机烧毁。电机发热异常的原因是, 电机的散热出风口被堵塞; 电源出现了谐波。而电机出现异常振动, 则是因为电机内部某些固定螺丝出现了松动, 若不及时进行处理, 则可能导致皮带输送机发生撒料问题。

2 煤矿机电皮带输送机故障处理策略

2.1 系统要求

监控系统应用于煤炭井下皮带输送机实时监控与远程控制, 首先需要系统组件具有较高的防爆性能, 确保系统工作是安全可靠的。其次是系统要有较好的兼容性, 监控系统设计需要兼顾皮带输送机原来的控制系统, 要求新系统和原系统能够完美融合。还有就是具备实时监控功能, 能够远程实时显示皮带输送机的运行状态和性能参数。最后故障保护功能, 能够提示故障位置及报警, 为运维人员提供故障排查数据。系统结构包括各种工作面设备(装载机、破碎机、皮带等)、大巷运输皮带、煤仓。首先对每个设备可靠性进行分析, 统计其故障率、修复率, 运用马尔科夫一般方法求取系统中并联或串联设备组成的局部小系统; 按照仓储系统的可靠性计算连接煤仓部分的可靠度计算。编写故障诊断程序, 并将关键组件(如电动机、减速器和滚筒)的故障诊断功能添

加到皮带机监控系统中。故障诊断人机界面旨在实现在皮带机运行时实时显示输送机关键部件的健康和工作状态信息,并实现皮带机一体化。

2.2 刮板输送机及装载机选型的适应性研究

刮板输送机选型的首要依据为运输能力与采煤机的落煤生产能力相匹配。一般情况下,要求刮板输送机的运输能力为采煤机落煤生产能力的1.2倍。对于刮板输送机链条数量选型时需结合原煤的硬度进行确定。一般情况下,原煤硬度较小时选用单链或双中链,原煤硬度较大时选用双边链。结合我国综采工作面的采煤工艺,一般选择短机尾和短机头,同时确保机头和机尾中板的升角不能过大。对于装载机的选型,参考刮板输送机的选型。

2.3 健全操作管理制度

在操作安全管理中,必须要结合实际情况完善管理制度,将相关条例作为管理的依据,以制度来预防事故的发生。当制度发布后,煤矿企业应该召集所有设备操作人员,认真学习相关条例;同时,企业还应该安排管理人员对条例逐条逐条解述,让操作人员真正知道和理解,才会在以后工作中遵守。同时,管理人员还必须要加强监督,落实操作安全责任制,将责任落实到人。高层领导承担安全监督的责任,操作人员承担具体责任,建立监督和担责相结合的机制,才能将安全操作责任落到实处。在煤矿企业中,还要加强监督管理的落实,严格按照相关管理规定执行,有功就奖,有过就罚,做到奖罚分明,调动操作人员工作积极性,增强其操作安全意识,将安全隐患扼杀在孕育之中。也只有实现有制度可依、有制度必依、违制度必究,才能确保机电运输安全运行,才能促进煤矿企业安全而稳定地发展。

2.4 驱动电机故障的处理方法

在驱动电机发生故障后,皮带输送机一般会自断电停止运行。此时,应该对驱动电机进行检查:

- ①靠近驱动电机用鼻子闻,若闻到一股糊味,则检查电机内部是否被烧毁;
- ②检查驱动电机的轴承,查看是否出现了轴承断裂的问题;
- ③用木棒敲打电机的外壳,查看是否出现了松动的问题。

电机烧毁很难维修,应对损坏的电机进行更换。更换时,需对电机的输电线路和皮带输送机的负载情况进行估算,要逐个排除电机烧毁的原因。对于出现的轴承断裂问题,应首先检查电机轴承的使用年限,然后检查端口的形状等,更换一个新的轴承。对于电机内部出现的螺丝松动问题,则应检查松动的位置,并进行加固。

2.5 轨道偏离处理策略

如果在煤炭运输中出现皮带运输轨道偏离的情况,

则技术人员应根据具体故障原因进行处理,有针对性地处理才能在最短时间内将问题合理解决。

①如果在运输过程中皮带上没有运输物,但此时皮带存在轨道偏离的情况,则技术人员可顺着皮带运行方向合理地调整托辊或反向移动托辊;

②如果皮带在空载时能正常运行,而一旦将煤炭装到皮带之后就会引发皮带偏离,则最有可能出现问题的部位是卸煤斗。因此技术人员应针对该位置进行故障检查,合理调整卸煤斗的位置,保障其运输的平衡,防止物料运输过度而使皮带运行受到较大的影响;

③为了更好地保障皮带的正常运行,采煤企业应依照皮带机的实际运行情况将更多的现代检测装置应用到皮带故障检测中,通过这些先进的设备将皮带运行过程中存在的隐患及问题全部找出,然后一一进行针对性检修,使皮带运行于正常的轨道上,保障皮带高效率运行。

3 结语

设备的故障频率是单一的,但是故障却存在多样性。应结合现场实际情况,多方面参考,综合考虑,把理论知识与实际操作相结合,才能找出故障的根本原因。避免因设备突发事故造成的停机停产,确保人身安全和设备安全,使设备长期处在可控范围内,安全可靠的运转。皮带运输机是煤矿井下一种重要的辅助运输设备,其正常运行关系到煤矿开采的顺利进行。

为保证煤矿皮带运输机的正常运行,制定合理措施提高员工的素养和技能,利用现代化技术监控机电运输设备的运行,有效提高机电设备的安全管理水平,促进煤矿企业健康稳定地发展。必须要求相关单位及工作人员掌握皮带机常见故障原因,由于皮带运行时间较长,极易出现故障问题,这就要求维护人员面面俱到,将每个环节的维护工作都落实到位,从而更好地保障皮带运输机的稳定性及安全性。

参考文献:

- [1] 冀杰.基于平移多小波诊断矿用皮带机齿轮系统故障研究[J].机电工程技术,2020,49(1):186-188.
- [2] 马文.分析煤矿井下皮带运输机的常见故障成因及防范处理[J].当代化工研究,2019(10):41-42.
- [3] 马星星.煤矿大倾角强力皮带运输机存在的问题及优化改进[J].机械管理开发,2019,34(3):155-156.
- [4] 庞晓旭,李玉瑾,李军霞,等.基于波动理论的带式输送机张力及不打滑研究[J].煤炭科学技术,2018,43(4):92-95.
- [5] 陈薇,李鑫.刚柔耦合大型带式输送机的平衡模型降阶[J].煤炭学报,2018,39(S2):569-575.
- [6] 李菊,高建伟.胶带输送机集控改造及接入[J].煤矿现代化,2021(3):49-51.