

# 试论采煤机常见电气故障及其应对策略

李献忠

(郑州煤电股份有限公司告成煤矿,河南 登封 452470)

**摘要:**电气故障是采煤机运行过程中常见的故障之一,能够对采煤机的工作产生很大的影响,进而影响到煤矿的工作效率以及工人的人身安全。因此,笔者从工作实践出发,阐述了采煤机常见电气故障问题,首先介绍了电气系统的基本构成,然后分析了电气系统常见的故障形成根源,在此基础上,提出科学合理的应对策略与方法。通过深入总结采煤机各种常见问题的应对方法,有效减少了煤矿采煤机的故障率,为井下工作进行奠定了基础。

**关键词:**电气故障;采煤机;原因;应对策略

【DOI】10.12231/j.issn.1000-8772.2021.02.187

## 1 引言

作为整个综合机械化采煤工作面的关键设施之一,采煤机的作用不言而喻,其运行情况优劣在很大程度上决定着整个工作面的效率,并且还和井下作业人员的身体健康与安全息息相关。通常情况下,井下环境条件比较复杂多变,巷道弯曲、拐弯、交叉、交汇等现象非常突出,加上井下空气质量和气候条件比较恶劣,瓦斯、粉尘等物质也会存在,不仅会影响到井下作业的效率,还会直接威胁到工人的身体健康与生命安全。具体实践中,电牵引采煤机电气经常会发生故障,降低了整个矿井的作业效率以及企业的经济效益。为更好地了解采煤机电气故障形成根源,做到提前预防,尽可能地避免该类故障的发生,有必要对其故障根源进行分析,并提出科学合理的策略。因此,本研究具有一定的理论价值,也具有深远的实践意义。

## 2 电气系统的优势及基本构成

某矿在经营运作过程中引入了电牵引采煤机电气系统,该设施具有非常突出的优越性,如相对可靠的性能、便于维修、设施引入了模块化设计、通过高性能的连接器实现对内部每部分的连接、拆卸以及装配起来都非常方便、同时连接可靠、其中还安装了先进的遥

控系统,操作起来比较容易。

作为整个采煤机工作的核心部位,电牵引采煤机电气系统起着非常重要的作用,到现在为止,市面中以及煤矿中常用的系统包括以下几种:PLC 或 DSP 系统。具体来说,采煤机电气系统包括以下几部分内容:电控单元,牵引、截割、泵电机,遥控系统以及拖拽电缆等几部分,其中电控单元结构相对比较复杂。某矿在生产实践中引入了艾柯夫 SL1000 型采煤机,取得了良好的效果。

## 3 采煤机电气系统常见故障形成原因

该矿在矿井下采用了采煤机(艾柯夫 SL1000 型),经过多年的井下作业,电气系统发生的常见故障包括以下几种类型,接下来本文将对各种故障的根源进行分析,为更好地防范故障发生提供参考依据。

### 3.1 采煤机电缆漏电故障形成的主要原因

首先,拖拽电缆长度不适宜,当采煤机牵引至工作面两端时拖拽电缆受力相对较大,此时容易导致电缆插头内芯线出现虚接问题,进而导致漏电问题的发生;第二,工人在井下作业的时候没有及时将电缆槽中的杂物(主要包括矸石与煤块)清理掉,煤机拖拽电缆

,而被磨损,最终使其发生漏

潮,根据相关规定将干燥剂放到电控箱中。

电;第三,拖缆器与拖拽电缆槽底部的间距相对较小,而弯曲半径也相对较小,再就是电缆夹板中的拖拽电缆无窜动量,电缆经常发生弯曲非常容易导致断相;最后,煤机铰接部位有杂物落到里面,杂物和电缆发生摩擦,最终导致其减层被磨破,从而引发漏电故障。

#### 4.3 变压器故障的应对策略

第一,采用的变压器必须确保各项性能参数满足既定要求,防止由于部件性能不匹配而导致设备损坏;第二,安排专门的人员对其固定螺栓进行定期检查,对于其中的紧固件应当做好相应的防松处理;第三,安排专员定期检测电气设备的绝缘值,并且还要做好防潮措施,充分确保其腔室中的干燥剂发挥正常作用;最后,生产中时刻注意采煤机的运行参数,如果观察到异常现象,则需要及时停机仔细检查,避免损坏元件,定期对电控箱进行检查,特别是过构造期间,尽可能地减小开盖检查频次,时刻查看两滚筒截齿的磨损状况,防止采煤机由于阻力太大而导致部件过载损坏。

#### 4.4 变频器故障应对策略

第一,安排专门的人员定期对其电缆进行检查,察看接触是否保持良好,充分确保电缆连接可靠;第二,采取科学合理的措施,避免其受潮受水,安排专人定期将盖子打开认真检查,尽早发现问题,提前采取防范措施;第三,按照矿井供电的状况,最大限度地防止系统电压高时启动采煤机,并且还需要选择科学合理的方法进行降压处理;第四,定期对其冷却水路进行疏通,使冷却器始终保持正常运行,同时能够保持良好的散热效果。

#### 4.5 隔离开关、接触器故障应对策略

第一,切实强化岗位培训,进一步提升职工的业务水平,必须严格按照相关章程操作;第二,定期对电控箱防潮状况进行检查,发现不正常的现象要及时采取科学合理的措施,真正做好防潮措施;第三,认真开展接触器箱的防水、防潮工作,安排专门的人员负责对其绝缘情况进行检测,同时换上新的干燥剂,保证其具有良好的除湿效果。

### 5 结束语

综上所述,作为整个电牵引采煤机的重要内容之一,电气系统的结构相对比较复杂,技术含量也较高,因此,相关工作人员应当充分了解其原理。某矿总结了采煤机电气系统常见故障,在实践中采取科学合理的应对策略,切实降低了故障率,提高了采煤机的可靠性,并显著提高了其利用率。

#### 参考文献

- [1]冯阔,邓桂波,吴敏锐.采煤机常见电气故障及维修措施探讨[J].石化技术,2020,27(05):224+230.
- [2]石双宝,赵雪剑.采煤机电气部件故障诊断与安全运行[J].当代化工研究,2019(08):29-30.
- [3]张磊.采煤机电控系统常见故障分析及处理对策研究[J].机电工程技术,2018,47(09):165-166.
- [4]张海滨.采煤机常见电气故障的原因分析与防范措施[J].陕西煤炭,2018,37(S1):141-142+111.
- [5]朱战斌,马勇.MG200/500-QWD型采煤机常见电气故障分析与处理[J].内蒙古煤炭经济,2012(09):68-69.
- [6]张博.SL500型采煤机电气系统常见故障分析及处理[J].煤矿安全,2012,43(09):209-211.
- [7]张利军.MG400/930-WD型采煤机电气系统及常见故障处理[J].煤炭技术,2011,30(02):27-29.

作者简介:李献忠(1979.12-),男,汉族,山东东明人,本科学历,助理工程师,主要从事煤矿机电管理工作。

#### 3.2 采煤机电机故障形成的原因

第一,冷却水水质相对较差,由此使得相应水路被堵住,电机升温,久而久之被烧坏;第二,解决水路堵塞问题过程中选择了错误的方式,也就是通过高压液体进行反冲洗,这样就会造成内部水道鼓包,最终会影响到电机的正常运行;第三,机身向煤壁侧倾斜过大,使得油泵不能足量供油,其吸油量小,电机轴承润滑无法满足要求,磨损过热,使得泵电机过载时间太长而损坏;第四,截割电机修复时更换的端部密封损坏,造成摇臂机体的齿轮油流到电机之中,最终将其损坏;最后,没有做好防护电机接线腔措施,有水汽进入里面,导致电机绝缘低,不能顺利投入工作。

#### 3.3 变压器故障形成的主要原因

第一,运行过程中,其铁芯太热,致使临近铁心的绕组单项匝间短路,进而导致其接地而无法正常运转;第二,其固定螺栓松动脱落,导致设备发生短路;第三,其腔室由于受潮的原因而影响到其绝缘性能,最终使得采煤机无法送上电,且显示漏电故障;第四,由于长时间运行,自然因素的影响,其绝缘老化,再就是电机长期处于过负荷状态,导致其二次侧单相匝间发生短路,出现一定程度的烧弧现象,最终将其损坏。

#### 3.4 变频器故障形成原因

第一,其电缆插头接触不良,引发系统故障,进而使得设备无法启动;第二,其内腔有水进入,导致短路,进而被损坏;第三,供电电压不稳定,采煤机启动过程中形成冲击而将其损坏;第四,其冷却水管内壁结垢,散热效果降低,导致该设备发生高温故障。

#### 3.5 隔离开关、接触器故障的形成原因

第一,岗位工不按照规定随意进行操作,没有断电就将主隔离开关分断,由此造成弧光短路,使得隔离开关及其它部件损坏;第二,电控箱内部由于没有做好防潮措施而受潮使得绝缘有所降低,进而使得电机真空接触器接线螺栓短路,将其烧坏;第三,接触器箱内部由于没有做好防潮措施而受潮,由此导致电缆绝缘有所降低,从而造成弧光短路,而将其损坏。

### 4 常见故障的应对策略

#### 4.1 电缆漏电故障的应对策略

第一,在布设工作面机电设备过程中认真对其拖拽电缆长度进行核算,作业过程中为电缆留下充足的余量,防止其受力太大;第二,及时将电缆槽内杂物(主要包括矸石与煤块)清理掉,与此同时,还要加强对拖拽电缆日常维护,确保及时发现问题,然后采取措施,做到防患于未然;第三,按照采煤机机身高度与工作面采高,对其拖缆器高度进行科学地调整,并且还要保证距拖缆器5m之内的拖拽电缆在夹板内有一定的窜动量;最后,切实加强对铰接处防护管理,制定科学合理的防护制度,要求各个班都认真查看防护效果并做好记录,充分确保防护措施到位,然后经常性对该部位的浮煤进行清理,避免杂物将缆线挤坏。

#### 4.2 电机故障的应对策略

第一,严格管控好电机冷却水水质,切实保证其符合相应的要求,安排专门的工作人员及时对其冷却水路进行疏通,为电机顺利运转奠定坚实的基础;第二,注意查看其冷却水水压动态情况,倘若检查发现水压不满足要求,那么就需要及时停止机器,避免长时间水压不符合要求而形成水垢,由此会导致冷却水路发生堵塞,杜绝采用高压乳化液对其进行冲洗;第三,若工作面工况条件有所改变,则需要仔细分析由此导致的负面作用,直至将安全隐患完全消除以后才能够再次运行;第四,充分确保电机的修复质量,使得新换上的配件满足相关标准;第五,安排专门的工作人员对各电机接线腔及电控箱内的系统绝缘进行检查,采取科学合理的措施避免防水防