

综采工作面刮板输送机机头架结构特点及优化改进

刘彦平

(神东煤炭集团设备维修中心二厂四部 内蒙古鄂尔多斯 017000)

摘要: 煤矿在生产当中, 离不开设备的应用与稳定运行。在矿井生产当中, 侧卸式刮板输送机是非常重要的设备类型, 其运行效果将直接关系到生产的安全稳定。对此, 做好其特点分析、做好其运行问题的解决则成为了实际设备应用当中非常重要的一项工作。在本文中, 将就综采侧卸式刮板输送机的应用特点和优化改进进行一定的研究。

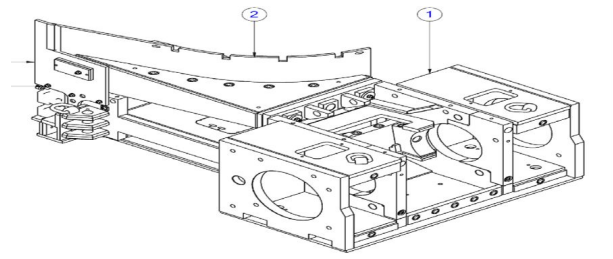
关键词: 综采侧卸式刮板输送机; 应用结构特点; 优化改进。

1. 引言

随着采煤机械化的不断发展, 对采煤工作面的单产和效率提出了越来越高的要求, 这样这就要求刮板输送机的性能、可靠性和寿命都有相应的提高。国外先进产煤国家从本世纪 80 年代初期, 主要是对刮板输送机的结构进行改进, 如采用中双链、交叉侧卸机头、铸焊结构封底中部槽和双速电机、增大中部槽、刮板链等组件的强度, 有效地提高了刮板输送机的输送能力和可靠性。

80 年代末以来, 刮板输送机技术发展可概括为“三大(大运量、大运距、大功率)”、“二重(重型中部槽、重型链条)”、“一新(可控驱动及自动监测等新技术)”。由于生产效率的不断提高所以对刮板输送机的各部分结构件强度提出了极高的要求, 各部件必须拥有抗冲击、抗磨损的技术特性, 但就目前的设备情况来看在这两方面还存在许多问题, 并在实际生产、设备检修方面造成一定影响, 如能在这两个方面做好研究与把握并加以改进和优化, 可以极大的减少日常检修时间和劳动强度, 从而进一步缩短设备检修周期提高工作效率。

这里我们以 JOY3×1000 刮板输送机机头架为例做详细的分析和优化改进。



2. JOY3×1000 刮板输送机的工作原理

电动机经联轴器、减速器驱动链轮, 链轮带动无极闭合的刮板链, 使刮板链在中部槽内进行连续循环运动, 将装在承载槽中的煤炭推运到机头处卸载。刮板输送机主要适用于煤层倾角不超过 25° 的采煤工作面, 也可用于顺槽、准备巷道和其它巷道的运输。对于兼作采煤机轨道与机组配合的刮板输送机, 适用的煤层倾角一般不超过 10°。煤层倾角大时, 要采取防滑措施。

目前, 采煤工作面多使用可弯曲刮板输送机, 以满足机械化、综合机械化采煤的需要。在普采工作面中与相应的采煤机、金属支柱或单体液压支柱配套使用, 在综采工作面中与相应的采煤机和自移式液压支架配套使用。刮板输送机除了运煤以外, 还兼有一些辅助功能。可作为采煤机的运行轨道, 还作为移置液压支架的支点, 在推移刮板输送机时, 铲煤板可自动将采煤机机道中的煤铲入输送机承载槽中; 挡煤板外侧有安放电缆、水管的电缆架, 能对电缆、水管起保护作用, 推移输送机时, 电缆、水管随着同时移动。刮板输送机类型结构特点、运行及负荷特点国内外现行生产和使用的刮板输送机类型很多, 分类方法也各不相同。按机头卸载方式和结构分类, 可分

为端卸式、侧卸式和 90° 拐弯等三种基本型式, JOY3×1000 刮板输送机为机头交叉侧卸式。

3. 输送机机头架应用特点

刮板输送机的结构特点是机身低矮、结构紧凑、强度高, 具有较高的连续输送能力, 并可随工作面的推进向前移动, 能适应采煤工作面较恶劣的工作条件。输送机中部槽是煤炭的承载机构, 中部槽的上部是重载工作槽, 下部为刮板链的回空槽。在工作运行过程中, 要克服中部槽与刮板及煤炭之间很大的滑动摩擦阻力, 消耗很大的功率, 其负荷状况极不均匀, 常伴有冲击负荷, 特别是在发生闷车现象时, 负荷会急剧增大, 因此, 对刮板输送机性能有较高的要求。

机头架由机头架、驱动装置(包括驱动电机、限矩耦合器、减速器、链条张紧装置)齿轮联轴器、驱动链轮组、推移梁、舌板、拨链器等零部件组成。侧卸式机头架又可分为普通侧卸和交叉侧卸, 其共同特点是利用安装在机头架上的犁煤板使煤流改变方向, 在机头架的中部从侧面卸载。交叉侧卸是工作面刮板输送机的机头卸载处与运输巷转载机的机尾部在结构上联成一体, 刮板输送机机头架与转载机尾部槽体及刮板链条互相垂直、上下交叉布置。转载机的上部承载槽在刮板输送机机头架上槽与下槽之间, 刮板输送机的机头架下槽又在转载机的上槽与下槽之间, 这样二者的刮板链也在空间垂直交叉运行。在刮板输送机机头卸载位置的上部装有单侧式卸载用犁煤板, 推挡上槽中运动过来的煤炭, 卸入转载机的上部承载槽中, 只有极少一部分煤经犁煤板下的过链空间带到输送机底槽, 并由此处漏入转载机底槽, 由其机尾返回上槽运走。交叉侧卸机头克服了端卸式机头的许多缺点, 具有显著的优越性: 卸载能力大, 煤流畅通, 减少了卸载口处煤的外溢, 避免了端卸式机头卸载处煤流停顿、堆积, 特别是大块煤卸载困难容易堵塞的问题。

4. 存在问题和改进

4.1 机头架犁煤板安装强度低易松动掉落

犁煤板在生产过程中松动掉落是经常出现的问题, 其根本原因有两个。1. 其自身固定方式过于简单; 固定强度低, 犁煤板由前端三个 $\phi 80 \times 120\text{mm}$ 的定位销与机架横梁固定, 后端由刀把型连接板与机架连接, 而且连接板上由六条 M24×90mm 的 T 型螺丝固定。这种连接固定方式由于螺丝的抗剪能力低所以导致整体构件的抗冲击能力差, 特别是抗击两侧冲击力的能力极差。2. 在生产过程中由于输送机内的煤流中时常伴有坚硬岩石和铁器, 当运输至犁煤板破煤板与刮板之间的缝隙时将犁煤板顶起。

对于该问题, 在设备大修安装犁煤板时在犁煤板前端两侧以及后端用 30mm 厚钢板分别与机架横梁、过渡短槽压链板进行加固焊接, 在焊接时要求钢板打坡口多层多道焊接, 并在日常使用时定期检查焊缝有无开裂现象并及时补焊。这样做的好处是有效的增强了

犁煤板在使用过程中的抗冲击能力,而且方便了下次检修时拆解犁煤板气割作业割伤机架和犁煤板,此改进措施实施以来有效的避免了井下犁煤板掉落现象,极大地减少井下检修时间。

4.2 机头架中底板磨损问题

由于目前矿井生产强度高、检修时间短、设备运转时间长,所以导致机头架中底板磨损严重,设备大修时间短,更换中底板费时费力,有时无法按期出厂。而且国产耐磨板的耐磨强度远低于进口板材,即使更换也无法满足井下长时间使用。

针对此类问题可指定以下几点改进措施以满足快速、高质量的检修目的。1.按照检修标准规定,当中底板磨损至其原厚度的 50% 以下时必须更换,但更换完后要使用不锈钢焊丝在新板上进行全面积密集的网格铺焊。2.当中底板磨损至原厚度的 50% 或者接近 50% 并且工作面推进长度小于 1000 米时,可以进行附板塞焊从而达到增加厚度的原则。3.当磨损厚度大于原板厚度 60% 时则只需要使用不锈钢焊丝补焊至原厚度即可。

这样改进后又这么几个优点:1.最大限度的缩短了大修、项修时间,据不完全统计光焊接时间可比之前缩短 3~5 天,保证按时出厂。2.使用不锈钢焊丝覆盖钢板表面后增强了其抗磨强度,增加了钢板使用时间,延长换板周期。3.有效的减低了工人劳动强度,据统计单个机头(不换板)的焊工检修工时照比之前可以减少 60 个左右。

4.3 链轮舌板掉落问题

舌板是通过 5 条 M24×70 的 T 型螺栓在舌板槽内与机架固定,在设备使用过程中不断的受刮板的撞击和磨损导致其变形从而使舌板与舌板槽底部留有缝隙。多次大修更换舌板后,舌板周围与舌板槽也会留有空隙。通过多次井下此类故障处理和分析得出结论,舌板掉落的主要原因是生产过程中舌板缝隙中进入煤渣加之刮板的不断挤压,导致煤渣把舌板顶起掉落。

针对此问题需作出三点改进:1.设备大修时要将舌板拆下,测量舌板下部结合面的平整度,修复至结合面零间隙。2.舌板安装到位后要将周围所有缝隙用钢筋填死并牢固焊接,做到周围无缝隙。

3.使用不锈钢焊丝对舌板周围补焊,做到周围高于舌板,这样可以有效避免刮板直接与舌板接触,起到防止舌板变形延缓磨损的作用。

4.4 链轮高温及漏油问题

此类问题是设备安装试运转或者运转一段时间后的常见问题,经过长时间井下调查研究后发现导致链轮高温及漏油的原因大致有以下几点:1.链轮油管堵塞,油路不畅;2.链轮内油位过低,润滑不到位;3.安装链轮时定位销结合面打胶过量导致堵塞进油孔;4.链轮定位销测量有误差,定位销长度大于销孔深度导致链轮安装不到位,卡块缝隙过大,在链轮转动时在框架内晃动高温;5.机架变形、链轮卡块磨损导致圆弧同心度有偏差。

针对这些问题在检修过程及使用做好预防性措施就可以有效避免:1.链轮安装前保持油管内外清洁并用高压气体吹尘;2.安装完毕及使用过程中随时观察油位,油位下降时及时补油并查明缺油原因;3.定位销适量打胶并准确测量销子长度,保证长度略小于销孔深度;4.测量机架圆弧同心度,磨损部位补焊后重新镗孔。

结束语

由于煤矿井下使用设备得的特殊性,设备运行的可靠性是一项复杂的工作,要结合实际不断摸索总结经验,针对出现问题认真分析合理改造,提高整机可靠性和设备使用寿命。

在上文中,对 JOY3×1000 刮板机头的应用特点和优化进行了一定的研究,在实际生产中,要做好实际情况把握,以科学优化方式的应用保障设备的稳定运行。

参考文献

- [1]煤矿刮板输送机常见故障与预防对策[J]. 靳琰,郭园芳. 山东工业技术. 2019(06)
- [2]掘进刮板运输机的常见问题分析与改进[J]. 武俊敏. 矿业装备. 2019(02)
- [3]煤矿刮板输送机常见故障与预防对策[J]. 汪龙涛,曹磊. 科技资讯. 2019(01)