

主斜井皮带纵撕保护的研究与应用

宋广平 (山西汾西宜兴煤业有限责任公司, 山西 孝义 032300)

摘要: 为解决皮带发生撕裂造成的经济损失, 本文针对主斜井皮带纵撕保护的研究与应用做出了进一步探究, 详细分析了皮带纵撕保护应用, 提出了接触性以及非接触性模式的措施, 有益于第一时间发现输送带发生的纵向撕裂问题, 及时停机, 避免更多的损失。

关键词: 主斜井皮带; 纵撕保护; 接触式

1 皮带纵撕保护概述

该项保护措施是对输送带纵向发生撕裂进行检测, 并给予警报的重要保护措施之一, 一旦输送带发生撕裂问题, 便会触发该保护装置, 将设备紧急停运。这一设备的工作原理为: 运行过程中, 如果胶带有撕裂等情况, 感知器可以对故障的发生及时检测, 将一个开关量输出, 给予警告或及时停电^[1]。

控制箱中通过继电器控制线路的使用, 如感知器有信号发出, 便会对继电器的动作有效控制, 这样皮带机便会即刻停止运行。此外, 会向控制室操作台输出开关量, 以便将设备紧急停止。机箱面板当中, 指示灯亮起之后, 便会对电路自锁有效控制, 向操作人员给出皮带撕裂的提示。

近年来, 随着带式输送机实际应用效果的逐步提升, 国内外逐渐增加对带式输送机的关注度, 并进行了皮带纵撕保护工作的开展, 取得了一定的研究效果。关于皮带纵撕保护研究技术主要体现在以下几个方面:

1.1 纵横钢丝网的应用

为了避免皮带撕裂的问题, 结合皮带强度强化的需求, 把纵横钢丝网在皮带张力层进行应用, 当异物进入内部时, 纵横钢丝网可以对皮带进行保护, 使得皮带不易被刺穿, 保证了主斜井皮带的稳定运行。

1.2 电子感应层的应用

为了对带式输送机进行保护, 设计人员在带式输送机中进行电子感应层的应用, 一旦有异物进入皮带时, 电子感应层可以及时发现, 并通过信号反馈主机的方式, 进行带式输送机运行的停止, 从而起到了带式输送机的保护。

1.3 电器保护开关的应用

可以在皮带之间进行电器保护开关的设立, 一旦有异物刺穿皮带时, 电器保护开关可以结合皮带附加力值的感应, 及时进行停机保护, 从而降低皮带二次或多次刺穿的概率, 降低带式输送机的养护成本。

1.4 电磁除铁器的应用

可以在带式输送机上部进行电磁除铁器的安装, 一旦有铁质异物进入内部时, 可以借助电磁除铁器进行铁质异物的吸附, 从而保障铁质异物与皮带分离, 起到对皮带保护的作用。

1.5 新式处理装置的应用

美国、德国、日本等发达国家, 在带式输送机中进行了新式处理装置的应用, 例如, 非接触式诊断处理装置、撕裂保护装置、自动监测装置等, 丰富了皮带保护的形式, 动态化进行皮带问题的判断, 并协助工作人员进行皮带问题的解决, 从而保障了皮带运行的稳定, 有助于皮带使用寿命的延迟。国内也结合带式输送机的实际应用需求, 进行了皮带监测技术的完善, 强化了对皮带运行情况的动态化监督, 及时捕捉皮带的问题, 为工作人员进行问题的解决, 提供了更加精确的数据支持, 保证了主斜井皮带的正常运行。由此可见, 国内外不断结合皮带的保护需求, 进行技术研发与改革工作的开展, 并取得了一定的效果, 有助于主斜井皮带保护模式的不断完善。

2 皮带纵撕保护应用分析

为了对主斜井皮带的正常工作给予保障, 并在有故障发生时能够提前预知, 需要针对纵撕保护的表征以及产生的原因开展综合探究分析, 其中保护措施的应用主要有三种, 可结合具体情况挑选最佳的纵撕保护措施, 进而起到满意的效果^[2]。

2.1 纵撕保护压板式方式

结合撕裂压力感受器的具体原理, 研发出压板式纵撕保护措施。在皮带的中部, 如有撕裂情况发生, 通过该项方法可以起到一定的保护效果, 其工作原理为: 在皮带中部有纵撕情况出现之后, 可从撕裂端将煤向积煤板进行传送, 借助压力传感器给予的保护效果, 第一时间停止设备运行, 从而起到保护作用。此外, 还会有相应的报警信号发出。该项装置存在的不足之处为: 在输送带物料存在并且存在裂口能够将物料泄漏时, 检测器才会将作用发挥出来, 所以经常有迟报的情况, 对正常工作造成干扰。同时, 该保护装置并不是十分可靠, 也容易损坏, 并不能对皮带两侧的断裂缺陷进行检测, 因此主斜井当中, 会使带式输送机的使用存在不便^[3]。

2.2 纵撕保护拉绳式方式

因为压板式纵撕保护措施有一定的缺陷, 所以结合线型检测器的原理, 研发出了拉绳式纵撕保护。该项保护方法会应用一根细线和一个开关, 在皮带两侧的断裂情况检测中有着良好的效果, 如果皮带两侧有断裂问题

发生,皮带会挂住细线,这样开关动作便会第一时间停止,进而起到对皮带进行保护的作用。

目前,该项方法的应用在主斜井带式输送机系统中非常广泛,其优势特征十分显著,例如:纵撕保护压板式方式的优点有很多,使其在主斜井带式输送机中得到了广泛的应用,具体体现在以下几个方面:一是灵活性好。由于带式输送机长期处于高负荷的运行状态,为了保证运行的可靠性,纵撕保护压板式方式的应用,满足了带式输送机长期运行的需求。二是结构简单。纵撕保护压板式方式可以结合带式输送机内部结构的需求,辅助带式输送机进行运行,进行了皮带的保护。三是成本低。纵撕保护压板式方式并不需要进行较多的成本投入,又可以起到良好的保护效果,满足了带式输送机长期运行的需求,从而促进带式输送机运行效果的提升。其缺点便是检查过程中有时会有失灵问题,即便两侧有撕裂问题发生时,如果皮带落在皮带上,便无法将保护动作发出。

2.3 纵撕保护激光式方式

为了能够对输送带因为划伤撕裂等造成的破坏第一时间精准检测,在矿井应用时可以对纵撕识别装置进行设置。该项装置起到的保护优势共有两种:其一,纵撕保护的可靠度显著提升;其二,有了更高效的灵敏度。其工作原理便是借助激光发射器,通过对一字线的产生,对输送带照射,然后利用摄像机对一字线详细检查,这样在显示区域便可以对撕裂破坏的情况清晰查看。最后,应用预警方案或者停机处理对问题加以解决即可。该项装置的设置,最大的优势在于有非常高的可靠性,不会受外界环境产生的干扰,且有较高的成像质量。清晰的成像度,有益于工作人员进行分析,编制有针对性的解决方法,强化工作效率。但该项方式也有弊端和不足,由于皮带与皮带架并没有较长的距离,采用一个激光发射器并不能照射出一条皮带的全部,需要对三个激光发射器进行使用,所以成本会有所增加,且应用设备有较强的复杂性,如有故障发生,对其修复需要耗费一定的人力资源和物力资源,时间也比较长^[4]。

3 接触性以及非接触性模式的研发和应用

对于各项防撕裂保护方法的应用,有着不同的原理和特征,保护的侧重点也各不相同。为克服各个方式存在的不足,可对接触性和非接触性模式进行应用。例如:接触性纵撕保护,包括:压板式纵撕保护以及拉绳式纵撕保护。保护原理为借助装置产生的机械动作完成保护效果,成本不高并且简单,但是没有较大的应用范围,存在不便利性。非接触性模式为激光式纵撕保护。该项方法是把机械动作进行转变,使其成为数字化的保护控制,不会受到外部环境过多的影响,有很强的可靠性和安全性,但是设备的使用以及维护会有较高的成本。

因为不同的保护措施有着各自的特征、优势和不足,为了起到更好的保护效果,可以将非接触性结合接触性

模式,该项方法的使用可以对智能性检测的精准性给予保障,又减少成本的支出,可使整条皮带都得到相应的保护。此外,该方案的提出有较强的可行性,例如:皮带撕裂最常见且最严重的情况便是,异物将其划伤或物料发生卡压,所以要强化针对装载段四周开展的检查工作^[5]。为了对皮带运输当中产生的皮带两侧断裂和中间断裂第一时间检查,给予停机处理,可以将压板式撕裂保护以及拉绳式撕裂保护在皮带中间区域安装。但是设备的类型多种多样,为规避清带器刮板由于拦截存在的锋利异物发生撕裂问题,可以将两个拉绳式纵撕保护安装在两个清带器四周,进而使不必要的问题得以减少。

将两种模式充分结合,会使皮带运输系统的保护范围有所加大,失误率降低,进而对皮带的完好性给予了更高的保障。同时,也促进了主斜井日常工作的有序开展。因为在应用保护措施时,需要对安全性和经济性等众多问题同时考量,所以将两种模式进行结合,可以对很多问题有效解决。

4 皮带纵撕保护效果和未来发展

通过接触性结合非接触性的撕裂检测方法,在皮带运输机处于工作状态时,能够对上皮带底部开展专项检测。经过实践应用发现,这样的模式起到的保护效果非常突出,在具体应用时,最大的优势便是实用性极强、可靠性突出,能够对很多恶劣环境克服,并且有着理想的灵敏性。在皮带报警发出时,可以将皮带的运行及时停止,尽可能减小损失,将主斜井的生产效率有效提升。所以,在很多矿井生产当中,对于该项模式的应用开始普及,也是皮带纵撕保护的未来发展趋势。

5 结语

总之,运输机当中使用皮带起到的作用既是牵引机构又属于承载结构,是运输机必不可少的组成部件,一旦有皮带撕裂造成的影响会非常大。因此,对于皮带纵撕保护的研究与应用非常关键,以免由于皮带纵撕事故发生,造成皮带运输系统的整体瘫痪。对于各项皮带纵撕保护措施的应用,有着不同的优势和缺点,侧重点也各不相同,所以可应用接触性结合非接触性的撕裂检测方法,进而克服单一保护措施和不足,及时检测出问题,减少损失。

参考文献:

- [1] 孟园泰.关于主斜井皮带纵撕保护的研究与应用[J].机械管理开发,2017,032(011):75-77.
- [2] 赵鹏程.主斜井带式输送机的选型设计与应用研究[J].化工中间体,2019,000(003):127-128.
- [3] 王哲.王村煤矿主斜井皮带诊断及更换技术研究[J].山东煤炭科技,2019,221(01):167-168+171+174.
- [4] 廖育球.皮带输送机爬坡性能研究与保护装置应用[J].粮食流通技术,2019(3).
- [5] 杨茂生.斜井井筒揭煤技术的研究与应用[J].能源与节能,2019,No.167(08):158-159.