煤矿带式输送机节能技术的应用

The Application of Energy-Saving Technology of Belt Conveyor in Coal Mine

邓光浩

Guanghao Deng

国家能源集团宁夏煤业有限责任公司
羊场湾煤矿
中国·宁夏 银川 750001
Yangchangwan Coal Mine, Ningxia Coal Industry
Co., Ltd., National Energy Group,
Yinchuan, Ningxia, 750001, China

【摘要】煤矿开采后的运输环节是企业必须密切关注的,过程中会耗费许多能源,本着长期发展的绿色理念,煤矿的运送环节采用煤矿带式输送机,同步做好煤矿运输的环保节能工作,让企业经济效益最大化。论文就如何采取措施保证煤矿带式输送机的节能运行进行讨论,并模拟其应用场景。

【Abstract】The transportation link after coal mining must be paid close attention to by enterprises, which consumes a lot of energy in the process. In line with the long-term development of the green concept, coal mine belt conveyor is used in the transportation link of coal mine, so that the environmental protection and energy saving work of coal mine transportation can be done synchronously, so as to maximize the economic benefits of enterprises. This paper discusses how to take measures to ensure energy saving operation of belt conveyor in coal mine, and simulates its application scenario

【关键词】煤矿带式输送机;节能技术;技术的应用

【Keywords】coal mine belt conveyor; energy-saving technology; application of technology

【DOI】10.36012/etr.v1i1.73

1 引言

煤矿带式输送机是煤矿开采产生经济效益的核心,但是,该设备在运行期间需要多部巨额功率发电机才能保证带动其平稳运行,会耗费大量的能源,所以,发电机的选择要慎重,其工作功率段位选择要更切合实际的煤矿运输需要^[1],而正常情况下,带式输送机的实际工作运行中对能源只有 50% 的利用率。这是因为每一个周期挖到的煤数量都不一样,有时装满整个传输空间,有时装不满,甚至出现没有煤矿让传送带空转的情况。这样的运输状况会让运输带加速损耗,并且浪费能源。根据煤矿带式输送机这种运行损耗,对煤矿带式输送机的运行和工作的特点做出相应的优化,找到更节能高效的运行节奏,让发电机带动传输带灵活运行,让煤矿输送机的损耗降低,使经济效益得以提高。

2 煤矿带式输送机运行特性

传输机的运行过程中会遇到较大的摩擦阻力,为了保护其安全运行,其发电机的功率要与传输速率吻合,要合理筛选。从常理的角度看,一样的条件下,若其受到的阻力不变,那么煤矿带式输送机的工作效率由实际运量和传送带传输的

速度共同决定。在运输煤矿数量固定的情况下,传输带运转得越快,煤矿运送得越快,运输效率具有更高的水准。另外,当阻力和煤矿运输量不变时,让传输带运转速度降低,可以减少能量损耗,达到节能的目的,可采取这种方式降低煤矿运输效率,所以,要同步提高输送带的质量,这时会面临经济条件的制约,投入量会增大。综上多方面考虑,设计者要合理运用科学技术手段并交流讨论,找到一个煤矿带式输送机传输速度和运煤数量的平衡点,在经济允许的范围内开展煤矿开采作业,保证煤矿业平稳高速可持续发展。

3 如何找到运输平衡点

找到输送机传输速度和运煤数量的平衡点可以确保其节能稳定地运行,为了实现这个目的,需要合理升级和分配带式输入机的组成和效用,还要慎重挑选传输带的控制器,使其务必契合带式输送机的工作模式,必要时加大或减小运输力度。煤矿带式输送机更多地会选用模糊控制操作模式,由于输送机运送煤矿时会有各种条件,如运煤数量的变化,各种因素是波动的,有较大的误差,而采取这种模糊控制的手段能确保系统及时地找到运输的平衡点,让带式输送机工作更灵活、更节能。为保证模糊系统的正常工作,还要将其与电路自动控制模

块相结合^[2],以便在确保其稳定运行的同时,让该控制电路及时自动调整状态,根据运输变量开展工作。找到平衡点后,煤矿带式输送机的节能措施便可有效落实,运输效率也得以大大提高。

4 节能技术的开展

依据上述煤矿带式输送机的运行特性,引入了变频调速技术,让输送机在运行时可以根据运输的煤矿数量,调整发电机的频率,以改变传送带的运行速度,达到节能的目的。同时,使用模糊控制以及电路自动控制模块,使其共同作业,使煤矿带式输送机的运行更加智能化和自动化。

4.1 电气节能的控制

经过分析,达到输送机节能的主要措施是减小发电机的运行功率,还要减小输送机在运煤很少或不运煤空转时的能耗,节省不必要的损失,减小能量消耗,让发电机可以实现节能运行。传送煤矿时考察具体的运输量,根据考察结果确定使用的发电机规格,达到资源的合理利用,否则型号超标时运煤会有多余能量浪费掉,型号不达标时,运输带的功率还会不足,造成机器损伤,工作效益也大打折扣。发电机日常运作时,应严密监控其各项运行参数,检查其是否异常,若发现异常应第一时间进行定位,快速度分析解决,以确保发电机按照预期功率平稳运行。要注意的是,整条运输带从静止到启动状态,需要很大的功率来驱动,所以,这时发电机要马力全开,使用最大的运转状态,此处功能的实现要依靠自动控制电路实现。仓位传感器的料位信号、称重传感器的重量信号、传感器的速度信号都靠控制装置接收,只需要对以上信号进行一定的逻辑判断,就可以依照预定的程序智能控制给煤量和输送机的带速。自动控制电路在输送机启动时将功率控制在最大,等到整条运输带进入正常运行,再减小功率,这种自动化的操作可以大大地节约能源,避免浪费,实现了对整个传输电路的保护,实现煤矿带式输送机的节能^[3]。

4.2 具体的调速手段

了解了节能技术的思路后,具体操作时也要细致。要先根据仓库对运输来的煤矿容纳数量的多少,估算大概的输送机运行效率。经考察确认仓库存煤可占其 30%~80%,得到了存储总量,便可大概设置传送带每次运煤的量和运行速度,实现煤矿带式输送机的变频调速。而在传送带运转过后,若开采出的煤数量超出仓库的储藏预期量,自动控制电路会工作,作出及时的报警,技术人员便可重新参考规格,调整带式输送机的功率以便契合实际仓库存储量;若开采的煤数量没有达到仓库的储藏预期量,没有达到 30%时,自动控制电路也会及时

发出告警讯息,必要时,电路会控制输送机停止运行;若运煤量在存储的 30%~80%,处理方法就变成酌情放置运输带每次运煤的量,这样可以减少煤矿带式输送机的实际运量。当实际运量低于设计运量的 50%时,自动控制电路进行变频调速,让煤矿带式输送机降低功率,以较慢的速度运转,以减小能量损耗,达到节能的目的。

5 节能技术的应用

实现煤矿带式输送机的节能,要在保证运行速度的前提下消耗尽可能少的能源。当全部的煤炭运输完后,节能控制器能够通过检测设备,对带式输送机的顶端料流和设备的传感装备进行全面检测,这种方式可以确认煤矿带式输送机在不在正常运行。电器节能控制手段中,新增了测速环节,该环节的设置可以让技术人员定位故障发生的点和种类。煤矿带式输送机变频装置相关输出频率和料流的大小没有关系,煤矿带式输送机在正常功率下能够保证工作,在这种情况下,可以在根本上减少料流传感器损坏给机器带来的不利影响。

除了电路内部措施,还要有外部措施,可在输送带转向的位置安装吹风机,使煤矿带式输送机工作时产生的热量及时发散,保证输送机不会因过热而收到损伤影响工作效率。这种灵活的传输速度变化,让输送机传输带可以长期使用,快捷轻便地进行可持续发展,同时,还可以有助于电动机的启动和运行,减少对电网的伤害和破坏,间接性地增加了电动机和煤矿带式输送机的使用寿命。并且,将模糊理论和自动控制系统整合在输送机中,对煤矿带式输送技术的改善有明显的效果,自动化控制的水平也有一定的提高,有助于实现节能模式下对带式输送机的智能控制。

6 结语

综上所述,节能措施可以调控带式输送机的运行状态,根据运煤的多少决定其运输速率,不多余浪费能量,减小了损耗,比如,有某个周期的煤矿运输量不多,那么整条运输带便可减慢速度,不再用较大的能量去运转,有效地做到了输送机的节能,煤矿开采将会有更高的经济效益。

参考文献

- [1]李锐.煤矿带式输送机的电气节能技术应用分析[J].建材与装饰,2015(37):286-287.
- [2]侯光辉.煤矿带式输送机节能技术的应用[J].山东工业技术,2014(20):83-83.
- [3]陈一兵.煤矿带式输送机节能技术的应用[J].煤矿机电,2014(4):112-114.