

井下掘进设备节能措施研究

王振安 (山西焦煤集团西山煤电西曲矿机电科内维队, 山西 古交 030200)

摘要: 无论是在工业生产, 还是人们生活中, 都离不开煤炭资源。随着浅层地表煤炭资源不断被开采, 深层的煤炭资源开采逐渐进入人们的视野, 这也对煤矿相关设备的性能提出了提高的要求, 特别是在远离地表的煤矿井下进行作业, 对相关设备的性能要求也越来越高, 相应的设备运转过程中的能量消耗也不断增加。如何解决煤矿井下掘进机电设备的能量损耗问题, 是煤矿井下作业的重点。

关键词: 煤矿企业; 井下掘进机电设备; 节能措施

Abstract: whether in industrial production or in people's life, coal resources are indispensable. With the continuous exploitation of shallow surface coal resources, deep coal resources mining has gradually entered people's field of vision, which also puts forward the requirements of improving the performance of coal mine related equipment, especially in the coal mine operation far away from the surface, the performance requirements of related equipment are also higher and higher, and the energy consumption in the operation process of corresponding equipment is also increasing. How to solve the problem of energy loss of mechanical and electrical equipment in coal mine tunneling is the focus of coal mine operation.

Key words: coal mining enterprises; Mechanical and electrical equipment for underground excavation; Energy saving measures

0 引言

煤炭作为我国经济发展的重要能源, 对促进社会发展起到不可忽视的重要作用, 但是随着经济与环境的矛盾日益突出, 社会各界对煤炭企业的生产过程也提出了更高要求, 要求他们必须朝向节能环保的方向发展, 进一步落实节能降耗、减少动力消耗。井下掘进机电设备作为能源的主要消耗主体, 研究它们的优化节能措施, 有着十分重要的经济意义与环保意义。

1 煤矿井下掘进机电设备的应用现状

对煤矿开采使用的井下掘进机电设备进行科学维护和使用, 可将设备的使用期限大大延长, 并且能够提升设备工作期间井下开采的煤矿质量和工作效率, 广泛应用于各大企业作业中。机电设备不但能够提升煤矿的生产效率, 还存在着一些现实问题。由于外界因素的影响, 掘进机电设备因为煤炭企业对机电设备进行不正当操作以及企业管理模式出现问题, 从而致使机器不能正常运行。为了确保煤炭能源在经济发展中起到显著作用, 我国政府通过相关措施对其进行督促。并且为了稳定煤炭开采的产量和质量, 煤矿企业需要不断调整企业内部的管理体制和相关政策。总而言之, 煤炭企业每部操作、管理模式、井下掘进机电设备应用情况都密切联系着企业的未来发展。但是, 因为众多因素的限制, 相关政策没有得到有效落实, 技术优化方案、管理方案等也未能实施。致使煤矿企业管理技术的效果受到影响, 大量管理技术不能得到突破和提升, 最终影响了煤炭行业的发展。基于井下掘进机的应用标准, 企业更加青睐功率低一些的设备, 这对企业的工作效率造成严重影响, 从机电设备技术性能自身考虑, 中外设备技术之间具有显著差距, 因此急需进行技术的优化和改良。

2 煤矿井下掘进机电设备节能措施

2.1 应用变频技术

2.1.1 变频节能技术的简述

变频节能技术, 是通过改变电流的频率, 使其与工作机器所需的电流频率一致, 减少原有保持一成不变的电流频率所造成的能源浪费。变频节能应用于煤矿机电设备, 是通过改变煤电生产的各个环节的机电设备所需的电流频率, 达到节能的效果。在煤炭生产过程中, 受到机器自身以及电流设备影响, 机器所需的电流频率并不是一成不变的, 或者需要变化时, 如果不能与变化相切合, 都会导致电能源的浪费, 变频节能技术就改变了这一状况, 实现电能供给与消耗的平衡。

2.1.2 变频节能技术的工作原理

变频节能技术的工作原理, 主要通过机械装置得以实现, 包括变频器、逆变器等相继发挥作用。正常电流, 通过线路输入变频器, 将电流频率以及电压进行变化, 将交流电转化定频、定压的直流电, 在这一过程中, 伴随着控电线路的控制, 不会出现随意变动。进而, 还需要直流电经过逆变器的作用, 将直流电在变化为交流电, 供给煤矿机电设备的使用。经过这一设备的转换, 满足煤矿机电设备的电能源需求, 不同环节不同频率的需求均能经过这一设备得到满足, 并且还伴有其他消音设备、清洁设备的共同发挥作用。

2.2 缩短低压供电距离

不可否认的是, 电力也可能由于电阻而造成传输过程中的某些损失, 因此为了最大限度地利用电力, 必须尽可能缩短低压供电距离。对于井下开挖机电设备, 功率基本固定, 因此设备的工作电流直接影响供电电压。如果电压较高, 电流量会相对减少。也就是说, 如果压

力电源距离过长,线路阻塞会增加一定程度,从而增加电力损失。因此,为了进一步降低井下开挖设备的能耗,需要合理控制供电距离。

2.3 强化设备的维护与保养

煤矿井下掘进机电设备一旦发生故障,若是不能及时得到处理,就会出现较大程度的能源消耗。所以,必须加强对机电设备和相关设施的日常维护与保养,进而确保相关设备和设施的功能与性能可以正常运转。首先,从煤矿企业的角度而言,建立完善的日常维护、检修相关程序、机制、规范、标准等。例如,相关作业人员在每次用完设备后,都要对设备与设施进行相应的清理、检查、维护。特别是一些装备,其关键部位特别容易出现问题和故障,因此,要着重对设备关键部位进行严格、详细的检查。对于在检查中发现的故障和问题,要及时进行处理、更换或维护。就设备日常保养工作来说,主要是对相关设备进行精准的清洁,例如,缝隙内的杂质、灰尘等。再就是检查润滑油充足与否。另外,还要做好日常检查、检修、维修保养的记录工作,通过构建各种装备和设施的检修日志与维护日志,以此为以后其他工作的展开提供重要的参考。其次,是建立完善的装备与设施管理制度。通过建立精细化的设备设施检查方案,以此为定期检查工作的开展,提供制度保障。如果想建立科学化、规范化的设备设施管理程序,在具体操作上可以通过建立专项化、专门化的设备管理机构,从而展开专项化设备管理工作。除此以外,还要对工作人员的工作和职责进行明确的划分,并建立相应的岗位责任制度,将具体工作责任落实到具体人员身上,进而避免出现出现问题后,相关工作人员责任混乱、互相推卸责任的情况出现。最后,是通过对工作人员进行培训,以此提升相关工作人员检修设备的水平。例如,适时组织人员展培训活动,利用技术交流的形式广泛吸收国内外先进的设备进修技术,从根本上提升相关工作人员的专业能力、实践经验、综合素养等,通过建立固定的培训制度,持续提升工作人员的技术水平,确保煤炭生产的顺利进行,减少煤矿生产中的资源损耗。

2.4 减少低压供电的距离

众所周知,电能传导的过程中,会产生难以避免的电能微量损失。所以,煤矿企业如果设置了较长的供电距离,会加大煤矿井下掘进机电设备的电能消耗量,对机电设备的有效运转有较大影响。所以,必须提升对低压供电距离的关注。一般来说,煤矿井下掘进机电设备功率都是恒定的。所以,机电装备运行中的电流会对供电设备的电压产生直接影响。若供电设备的电压量过高,相关装备电流量反而会减少。从这个意义来看,低压供电如果供电距离过远,那么,就会使供电线路遇到的阻碍增多,其抗阻性也大大增加,从而导致出现大量的电能损耗。所以,如果要降低电能传输中的电能损

失,就需要加强管控低压供电的距离,尽可能地减少低压供电的距离,以减少煤矿井下掘进机电设备的能源消耗。

3 推广高效节能设备

3.1 更换节能型变压器

把之前企业使用的变压器进行更新,可应用s11或者s15系列的非晶合金变压器,将之前的矿用油浸式变压器变为干式变压器。作为新型合金材料,非晶合金变压器优势显著,如损耗低,噪音低等,对比普通硅钢片制造的变压器,空载损耗降低70%-80%。

3.2 更换节能型电动机

煤矿工作中普遍需要应用电动机,要想尽可能的节能减排,需要替换掉运行工作的低效电机,采用节能型高效电机。这种电机应用新型材料和工艺,可将机械能、热能、电磁能的损耗有效降低,保证足够的输出效率。高效节能电机具有输出高、噪音小、起动转矩大、效率高的优势,与一般电机相比较,高效节能电机效率高出3%-6%。

3.3 改造带式输送机系统

煤矿井下带式输送机造成严重的电能浪费,设备运行时间较长,启动顺煤流方向。基于带式输送机综保装置,对无料延时停车传感器进行配接,实施集中监控,随机控制单台设备无煤停车,有煤开车,防止运输设备无煤运转导致的能源浪费,减少电机空运时间。该技术广泛应用于老矿运输系统改造中,针对节改后点击减少的空运时间,计算节电量。

4 结束语

有鉴于此,中国经济在这一时期的生态发展,煤炭企业生产成本不断降低,工业能耗不断降低,有关技术人员必须不断优化井下机械设备的节能处理。在选择设备时,应结合实际操作环境,科学选择传输控制系统和变压器等基本设备,利用先进设备实现节能减排;与此同时,必须充分利用先进的节能技术,例如电力自动化和变频技术,并对其设备进行维护和保养,以减少建筑各个阶段的能源消耗,实现煤炭企业的真正绿色发展。

参考文献:

- [1] 宋科.煤矿机电设备中变频节能技术的应用分析[J].电子测试,2021(03):103-104.
- [2] 钱龙.煤矿机电设备中变频节能技术的应用[J].当代化工研究,2020(24):130-131.
- [3] 赵俊.煤矿机电设备中变频节能技术的应用分析[J].石化技术,2020,27(11):286-287.

作者简介:

王振安(1981-)男,汉族,河南中牟人,2015年4月毕业于山东理工大学,矿山资源开发与管理专业,大专,研究方向:矿山机电设备。