

矿井运输系统设备选型要点及适应性改造研究

Research on the Key Points of Equipment Selection and Adaptability of Mine Transport System

雷 涛 (山西宏厦第一建设有限责任公司, 山西 阳泉 045008)

Lei tao (Shanxi Hongsha First Construction Co., Ltd., Shanxi Yangquan 045008)

摘 要: 目前我国对于矿山采矿生产的政策逐渐向着集约化的方向不断发展, 中小型的煤矿也在不断进行着重组和整改, 向国有企业和大型企业的方向发展。随着对于采矿企业的整改力度加大, 其生产也出现了高度集中化的现象, 采矿企业本身的生产能力也在飞速发展, 生产效率也相应提高。对于矿井的开采机电运输设备不断复杂的情况, 也正在处于不断进行深入研究和改造的阶段, 这有助于实现矿井的运输系统运输能力的安全和可靠性, 并进一步推进采矿的正常安全生产有序进行。

关键词: 矿用运输设备; 选型; 改造; 安全生产

Abstract: At present, China's mining and production policies gradually toward the direction of intensive development, small and medium-sized coal mines are also constantly restructuring and rectification, to the direction of state-owned enterprises and large enterprises. With the strengthening of the rectification efforts for mining enterprises, their production also appears a highly centralized phenomenon, mining enterprises themselves in the rapid development of production capacity, production efficiency is also improved. For the mine mining mechanical and electrical transport equipment is increasingly complex situation, is also in the stage of continuous in-depth research and transformation, which helps to achieve the safety and reliability of the transport capacity of the mine transport system, and further promote the normal and safe production of mining orderly.

Key words: mine transport equipment; Selection; Modification; Production safety

0 引言

采矿应用的相关机电运输系统对于采矿的整个生产来说是最为关键的部分, 它组成了矿井生产全过程, 并且包含了不同的特殊工种, 其技术性和操作性也较强。为了实现更好的煤炭安全生产, 就需要进行机电运输系统的深入分析和研究探讨。本文就通过对于矿井的机电运输系统研究, 同时对系统的优化管理, 相关的机电运输系统设备进行选型。为矿井的运输系统的可靠运行提出建议, 保障了矿井运输系统的安全, 为煤层的开采条件, 以及机电运输设备的精细化改造提供了理论依据, 对实际的生产过程具有现实意义。

1 矿井运输设备的研究现状

国内外在目前对于矿井的机电运输设备有较为系统的研究, 包括一些理论性较强的结论以及相关著作, 对于国内外的矿井运输系统的设备选型具有较强的指导意义。在相关公司和设计院的帮助下, 我国出版了选型的使用手册, 介绍了相关的矿用机电运输设备的选型方案。一些相关采矿运输系统理论研究也在分析煤矿本身运输系统的基础上, 提出了更多关于煤矿生产的可靠性概念, 帮助实现采矿运输系统研究的更快发展^[1]。

目前对于国内外研究学者在矿用机电运输系统上所做的工作探究中, 也存在着一部分问题, 比如研究面较为宽泛、理论性较强但实用性较弱, 这就给设备选型的方案带来了阻力。第二方面是对于采矿运输系统的研究仅仅停留在选型的方案设计上, 并没有在选型过后对于设备进行监督和合理化改进, 检修并实现精细化的管理, 这就造成了采矿设备在使用过程中出现问题。

在采矿企业的数量和生产效率急剧增长的今天, 有的企业本身在生产运输方面缺乏一些实践经验, 不能满足煤层的开采条件和管理水平; 同时对于现在中小型的民营企业数量增多, 采矿运输系统的管理维护需要更加完善的理论指导和实际应用, 最终帮助采矿生产企业实现更加可靠安全的生产过程。在矿井的安全生产过程中, 不断提高其运输设备的管理方法和水平^[2]。

2 机电运输系统设备选型过程

综合采矿的机电运输系统设备主要包括了皮带运输机、刮板运输机和转载机, 是为了满足现代化的矿井采矿需求来提出的一种具有较强的操作性和技术性的运输系统设备。在具体的设备选型过程中, 需要注意其可能会出现的影响, 进而制定出工作流程以及基本方案。

2.1 需要的数据以及条件

首先,为了满足机电设备运输系统选型的基本要求,需要根据皮带运输机的整体原始数据来确定选型工艺,主要是通过包括物料名称和力度组成,以及快读物料密度等参数进行的基本方案选择;同时考虑到工程所需要的输送能力以及工作制度,最后根据工程要求的输送距离以及运输高度和运输倾角,确定物料输送的堆积角和运输机的基本选型方案。根据矿产运输机的工作条件,主要包括給料卸料的形式和位置,输送机系统的整体布置情况和地形条件,考虑到物料的密度和温度等性能需求,同时将工作环境的各种参数化入选型的方案之中,确定好合适的选型方案,再通过相关的设计计算来进行下一步工作。

2.2 设计参数以及计算原理

这一步首先要理解输送带的带宽和物料的关系,就是要将散装物料在输送传送带上的堆积角考虑进来;同时物料在输送带上的横截面积和相关参数都影响着输送带带宽的选取,通过输送能力和物料,在输送带上的横截面积来确定输送带带的具体参数。通过倾斜输送机的面积折减系数来代入相关公式,最终确定出带宽的实际数据。随后是对于带速的选择,是按照水平运输和运行堆积角计算的,在计算出输送能力之后,根据不同的输送方式和物料块度等参数,以及各项环境卫生条件要求来确定带速。

在上运输送的过程中,由于阻力增大、输送带的强度不够,就需要提高带速来进行物料的稳定运输,降低输送带的所需强度,同时增加输送带的带速,可以提高运输能力和降低带宽,实现经济成本的高效利用,在使用卸料车进行卸料时,带速也要相应减少。最后是进行刮板输送机输送能力的计算,以及输送机刮板链强度的计算,通过计算电动机的功率来完成整体运输设备的选型计算过程。

2.3 机电运输设备选型的差异性

对于国内的矿井的运输机选型方案,需要根据矿井的形式来进行实际设备的选型。一是对国有企业的矿井,由于其开采时间较长,矿区的设备老化现象严重,工作检修量巨大,所以需要运输距离越来越长的情况进行考虑,设计出更为合理的运输系统;二是对民营企业的煤矿运输进行设备选择,由于其企业性质的限制和经济能力的因素影响,民营设备的机电运输系统种类较为繁多,型号也不能得到统一,质量也无法保证,因此需要对民营企业设备进行故障率的排查;第三是对于技改矿井的矛盾进行有效解决,该过程中的运输设备选项会暴露出更多问题,比如煤矿技改流于形式、影响后续产能等,由于矿井井田的划分过程较为复杂,需要经过皮带运输的实际操作,才能最终到达煤矿地面,选择出较为

适合的设备方案。

3 矿井运输系统设备选型适应性研究

针对煤矿选型方案以及其后续问题,需要针对其适应性进行选型的研究,主要包括了皮带机选型适应性的研究、刮板输送机和转载机选型适应性的研究,通过这两部分研究来实现对机电运输设备的改造过程^[3]。

3.1 皮带机转型适应性研究

首先是对于滚筒的选择,要进行改向滚筒和传动滚筒的分别选型,保证输送带的参数需求,对于转载点较多的输送机,要进行输送带宽的升级过程。第二方面是对于驱动装置要进行启动技术合理选择,并降低其阻力,同时增加系统的可靠性和稳定,并延长设备使用寿命,为了实现驱动装置的软启动,就要通过电机软启动液体调速燃气洞和液力调速软启动进行实际控制,综合使用这些方式来实现驱动装置的合理运行。最后是对制动器的选择,要对安全性进行考量,同时选择两种制动器,保证其制动效果,最后对于拉紧装置的选择,要将拉紧装置布置在靠近滚筒松边位置,考虑到拉紧力的要求,预留输送带的接头等要点。

3.2 刮板输送机和转载机的适应性研究

对于刮板输送机来说,需要满足工作面的生产能力,包括选取刮板输送机时,应考虑到工作面的生产能力,进而采取相应的经验来进行结构形式和链子数量,以及输送机槽的结构等参数选择。在设备布置方面以及电动机的选用过程中,都要考虑到各项参数的综合因素,在采煤机滚筒进刀时,也要选择短机头进刀,减少能量损失。最后对于转载机的选型也要与刮板输送机相匹配,选择同一家商家的产品,保证转载机服从运输机的使用要求。

4 结论

综上所述,对于我国现在通用的煤矿运输设备选型的基本情况,以及对其适应性而进一步的研究和改造,分析出符合机电运输设备保证稳定运行的各种要求,并且,不断的更新设备的使用,继而保证采矿的正常生产安全,以及设备整体应用的稳定性。

参考文献:

- [1] 吴凤东.大海则煤矿大采高综采技术适应性研究[D].北京:北京科技大学,2016.
- [2] 马永丰,郭庆明.刍议新时期煤矿综采机电设备的管理创新[J].工程技术:文摘版,2016(6):183.
- [3] 齐春利.煤矿综采机电设备的管理与优化[J].水能经济,2016(1):293.

作者简介:

雷涛,山西阳泉人,机电助理工程师,主要从事煤矿机电管理工作。