

煤矿矿井通风技术及通风系统优化设计分析

王昊

山西忻州神达栖风煤业有限公司 山西 忻州 034000

[摘要]煤矿矿井通风系统的好坏决定着矿井能否进行正常的生产工作。随着社会经济的快速发展,人们越来越重视对矿井通风系统性能的要求。但是由于受多种因素的影响,导致煤矿企业在开展矿井通风工作时出现许多问题,严重制约着矿井的正常运行。在开采强度越来越大的背景下,矿井通风技术逐渐引起了人们的重视。矿井通风技术对矿井生产过程具有重要作用,但在实际操作过程中还存在不足之处。通风系统的正常运行直接关系到矿井工作区的空气环境质量。为此,必须采取适宜,有效的技术措施,将污染空气排至矿井作业区,以保证矿井安全作业。为了保证矿井通风系统达到最佳状态,需要对矿井通风系统进行改造和优化研究。文章主要针对矿井通风技术以及通风系统优化设计展开深入探究,希望能够有效提升矿井通风整体技术水平。

[关键词]煤矿矿井; 通风技术; 通风系统; 优化设计

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.12.1764

煤矿矿井通风包括向矿井排出污染空气和向矿井底部输送新鲜空气。随着人们对煤炭需求量越来越大,煤矿企业也得到了迅速发展。但是,在采煤时往往伴随着严重的空气污染问题。这不仅影响工作人员的身体健康,还会威胁到周围居民的生命安全。由于井下作业空间十分有限,空气循环不规则,矿工若长期在井下工作,需连续呼吸,造成井下二氧化碳浓度升高。另外,矿山环境较为复杂,矿山开采过程中会产生大量的有害气体,这些气体一旦不及时排除达到一定浓度,就会发生爆炸。在国内众多煤矿瓦斯爆炸事故中,通风能力不足是导致事故发生的重要因素。因为对于井下作业人员来说,只要通风系统能及时排出脏气,及时将新鲜空气输送到井下农村,就能有效保障矿工的生命安全。

一、煤矿矿井通风技术

(一) 煤矿矿井通风技术要求

煤矿在开采的过程中,通过采用矿井通风系统,能够为井下提供充足适用的新鲜空气,同时能够及时排除矿井中产生的有害气体以及空气中的粉尘,使得矿井下的工作人员能够拥有良好的工作环境。矿井通风技术要使通风系统正常工作,应满足以下几个方面的需要:一方面通风系统必须是一个独立的系统。在进行矿井设计以及施工时,必须保证矿井通风系统是一个独立的系统,通风系统上的设备不能与其他系统交叉使用。采掘工作面若采用独立通风,则要求采区采用分区通风。在煤矿开采过程中,需要及时对通风系统进行更新和优化,使工作人员的安全得到摆正。另一方面,合理绘制通风系统图纸,通风系统应该具备足够的安全性和可靠性。只有确保了矿井通风系统具有足够的安全性能,才可以使得整个矿井的运行更加稳定,从而降低安全事故发生的几率。

在通风技术的设计过程中,必须要有绘制矿井通风的立体示意图,网络图。通风系统在图纸上也有明确的标注。在使用通风系统时,应随着矿井深度和季节的变化,及时修

改通风图纸,使通风系统图纸与实际通风系统一致。除此之外,通风系统应该与监控管理系统相连接,并且可以随时了解到整个矿井的实际情况。在矿井的建设阶段,也需要做好通风系统的设计工作。既要及时检查反风系统。还需要具有较高的安全性和可靠性。此外,通风系统的安全运行也会直接影响到整个矿井的生产效率。所以对于矿井通风系统来说,其安全性与稳定性非常重要。矿井内通风机要安装反风设备,反风系统也要有定时或无时巡检。当反风系统是风机时,应在规定的时间内改向通风。

(二) 多风机多级站技术

多风机多级站技术在矿井通风系统中具有非常重要的作用,该技术的使用不仅可以促进矿井井下工作的效率,还可以在很大程度上节约约电能。特别是随着矿井通风技术的不断发展,在许多矿井的井下生产中得到了广泛的应用。正是由于该技术在通风系统中的应用,不仅优化了以往的通风技术,也促进了矿井技术的不断发展。但是在实际使用过程中还是存在着一些问题需要我们去解决,所以本文就针对这些问题提出几点改进意见和措施来完善多风机多级站的功能。因此,需要加强管理力度,确保安全高效运行。通常所说的多风机多级站,主要是指依靠三级以上风机站将地面的心想空气输送到井下,并将受污染的空气排出地面的系统。由于该类设备的风量可以让风机进行控制,在很大程度上也提升了通风系统的安全性,能够很好的保证矿井定时通风。

(三) 综合集成技术与监测点布局理论

在矿井通风系统不断发展的过程中,这种从定性到定量逐步应用于矿井通风系统设计阶段的集成技术得到了有效的建立和实现,而这种集成技术的应用必须建立在逻辑设计的基础上,建立在数学模型的基础上才能得到有效的验证。伴随着自动化技术的不断进步,人工智能和神经网络技术也在不断地发展中,有效地拓宽了矿山通风系统优化设计的思路和方法。目前,我国煤矿企业已经普遍采用了计算机监控和

网络控制技术,并且取得了很好的效果。但是,由于多种因素的影响,矿井通风系统仍然存在着一些问题有待解决。为此,需要采用综合集成的方法,将智能技术有效地结合到矿井通风系统的优化设计中,以提高通风系统本身的智能化水平。此外,还需要研究分析矿井通风系统的发展趋势,结合相关成功案例和实践经验,不断研究矿井通风技术和方法。

伴随着人们对矿业的不断关注和矿业本身的不断发展,通风技术的发展日益蓬勃,对通风系统提出了更高的要求。所以它对矿山的运营有着直接的影响。随着矿井工作负荷的增加,特别是多级基站通风系统的投入使用,加大了通风系统运行的工作难度和通风系统管理的难度。利用计算机网络技术或其他先进制造技术实现矿井通风系统理想的设计目标,以达到有效优化管理和控制矿井运行的目的。在监测点优化布设过程中,需要对监测点的布设位置和数量进行合理的分析和分配,保证监测点提供的数据信息能够满足通风系统正常运行的需求,真实反应通风系统正常运行时的工作状态。

二、煤矿矿井通风技术及通风系统的优化设计

目前,综合性通风系统已经成为世界上许多国家进行矿山建设与管理过程中普遍应用的一种先进技术。运用这一系统时,要先从定性到定量,再实施综合集成技术。在智能技术不断发展的今天,该技术为矿井通风系统的研究工作提供了更为广阔的思路。合理的矿井通风模式必须以人脑的机能为基础,以人脑思维的一些具体优点为依据,才能建立一个综合的矿井系统,并通过自适应和自学习不断改进通风系统。

煤矿矿井通风网络应包含通风系统内各气流管路及它们的开、关、闭系统的网络电路图和它们的加权通风参数;将通风系统抽象成通风网络并加以分析,是通风系统研究的重要手段和方法。掌握通风网络中空气流的变化规律,以及通风网络解析解算的数学模型,是进行通风网络解析的基础。矿井通风网络可分为3类,即自然配电网,控制配电网和总配电网。但是,随着现代工业的发展,传统的矿井通风方式已经不能适应现代化生产建设的需要。因此,在新时期,必须要有一种全新的科学理论作为指导,才能实现通风系统优化。以达到动态优化矿井通风网络,提高通风质量,以满足矿井运行要求的目的。

优质煤矿的通风系统不但直接关系到煤矿的建设速度、投资资金、生产时间等,而且对煤矿企业的未来发展和经济效益都有很大的影响。所以矿井通风人员必须加强对设计的管理,只有不断的对通风系统进行优化才能够推动矿井的快速发展。当前,我国大多数矿井都存在着不同程度的问题。其中最主要的就是由于地质条件复杂导致井下巷道掘进

困难、瓦斯涌出量大等情况。所以,矿井通风工作就显得尤为重要。当矿区面积和风险系数不同时,还应对井下的通风系统进行改造。若矿井面积小,则宜采用对角通风方式;若大范围布置时,宜用全断面通风方式;当其地质条件复杂且存在隐患危险时,宜采用局部区域通风方式。若矿区面积较大,为节约资金,初期可采用中央通风系统,逐步切换到对角通风系统,对于风险系数较高的矿井,直接采用对角通风系统是最佳选择。当前我国的矿井通风技术得到了良好的发展,可以对矿井的通风阻力进行精确的检测,对风量进行精确的计算与控制,同时计算机控制系统在通风设备的建设与管理中发挥了重要的作用。矿井通风系统逐渐智能化,井下通风环境逐渐改善,部分事故得到有效控制。但由于矿山所处地理位置特殊,很多矿山在通风系统技术和管理方面还存在重大安全隐患和不合理现象。若是地质条件复杂,则需进行巷道布置及设备更新等工作。另外,还存在着一些问题:如局部通风效率低或不能满足井下要求;部分区域内瓦斯超限。凡此种种,严重地影响了我国煤矿经济的发展。为了改变这种状况,必须对矿井通风系统进行改进,进一步提高系统的通风能力。未来煤炭开采量将不断增加,矿井通风技术也需要不断提高。如控制矿井火灾气流的手段和喷射通风技术研究有待进一步提高。

三、结语

总而言之,由于煤矿开采是在地下进行的,良好的通风是确保其安全的关键。为了实现矿井通风系统的安全,有必要不断优化您的项目。同时,大量开采容易造成阻力增大、矿井温度升高、通风不良等问题。这就要求矿井管理者正确分析判断矿井的通风能力等相关信息。目前,计算机等高科技手段在矿井通风系统的设计和管理中发挥了重要作用,降低了安全隐患,这就需要相关管理人员不断努力,设计出更加合理的矿井通风系统,使其更加活跃。

参考文献

- [1]张润琦.煤矿矿井通风技术及通风系统优化设计研究[J].石化技术,2020,27(09):269-270.
- [2]王利军.矿井通风技术及通风系统优化设计分析[J].当代化工研究,2020(02):81-82.
- [3]刘靖.矿井通风技术标准及通风系统优化设计要点分析[J].中国石油和化工标准与质量,2020,40(23):121-123.
- [4]刘渠,宋海洲,时迎华,付伟.基于防灭火的矿井通风技术研究[J].消防界(电子版),2020,6(22):48-49.
- [5]邵春辉.矿井通风技术及通风系统优化设计探讨[J].能源与节能,2020(09):130-131.