

基于瓦斯的煤矿通风安全问题与防范对策

叶世昌

河南焦煤能源有限公司中马村矿 河南 焦作 454100

摘要: 煤矿通风安全是煤矿生产中的重要保障,直接关系到矿工的生命安全和煤矿的正常运营。本文阐述了煤矿通风安全的必要性,分析了煤矿瓦斯通风安全性的主要内容。针对煤矿瓦斯通风安全存在通风系统、安全管理和通风能力等方面问题,提出了确保煤矿通风系统安全的防范策略、提升煤矿通风安全管理的防范策略、提高煤矿通风能力的防范策略、建立通风安全风险评估机制以及配置井下通风监控系统等防范对策。旨在有效保障煤矿通风安全,降低瓦斯事故风险。

关键词: 基于瓦斯的煤矿; 通风安全问题; 防范对策

引言: 瓦斯作为煤矿中的主要有害气体,其通风安全性尤为重要。本文旨在深入探讨基于瓦斯的煤矿通风安全问题,分析当前存在的问题,并提出相应的防范对策。以期为煤矿通风安全管理提供有益的参考和借鉴,促进煤矿行业的可持续发展。

1 煤矿通风安全的必要性

煤矿通风安全对于保障矿工生命财产安全、提高生产效率、维护社会稳定等方面都具有极其重要的意义。其必要性体现在以下方面: (1) 矿工生命安全的保障。煤矿井下环境复杂,存在大量的瓦斯、煤尘等有害气体,这些气体一旦积聚到一定程度,就可能引发爆炸或中毒事故。而良好的通风系统能够及时排除井下有害气体,保持空气新鲜,为矿工提供一个安全的工作环境。煤矿通风安全直接关系到矿工的生命安全,是煤矿安全生产的基础。(2) 提高生产效率。在煤矿生产过程中,如果通风不良,会导致井下空气含氧量降低,矿工容易感到疲劳、头晕,甚至引发职业病^[1]。这会降低矿工的工作效率,会增加企业的生产成本。而良好的通风系统能够保持井下空气流通,提高矿工的工作舒适度,从而提高生产效率。(3) 有助于维护社会稳定。煤矿作为国家的重要能源产业,其安全生产直接关系到国家的经济建设和人民的正常生活。一旦发生煤矿事故,不会造成人员伤亡和财产损失,会引发社会恐慌和不稳定因素。(4) 企业可持续发展的重要保障。随着国家对安全生产要求的不断提高,煤矿企业必须加强通风安全管理,提高通风设施的技术水平和运行效率,以满足国家法律法规的要求。

2 煤矿瓦斯通风安全性的主要内容

煤矿瓦斯通风安全性是煤矿安全生产的重要环节,其主要内容包括以下几个方面: (1) 确保通风系统的完

善与稳定。煤矿必须建立完善的通风系统,该系统应具备独立、完整的特点,以确保井下空气流通顺畅。通风系统还需具备稳定性,避免因故障或操作失误导致通风中断,从而引发瓦斯积聚和爆炸等安全事故。(2) 严格控制瓦斯浓度。瓦斯是煤矿井下的一种有害气体,其浓度过高会严重威胁矿工的生命安全。煤矿需通过通风系统及时排除瓦斯,将瓦斯浓度控制在安全范围内。还需加强瓦斯监测,确保井下瓦斯浓度始终处于安全水平。(3) 加强通风设施的管理与维护。通风设施是通风系统的重要组成部分,其性能的好坏直接影响到通风效果。煤矿应定期对通风设施进行检查和维护,确保其正常运行。对于损坏或失效的通风设施,应及时更换或修复,避免影响通风系统的整体性能。(4) 制定并执行严格的通风安全管理制度。煤矿应建立健全通风安全管理制度,明确各级管理人员的职责和权限,确保通风安全工作的有序进行。加强通风安全培训,提高矿工的安全意识和操作技能,确保他们能够在紧急情况下正确应对。

3 煤矿瓦斯通风安全存在的问题

3.1 通风系统存在的问题

通风系统是煤矿瓦斯通风安全的基础,但在实际应用中,通风系统往往存在以下主要问题: (1) 设计不合理: 部分煤矿通风系统的设计缺乏科学性和合理性,通风网络布局不合理,导致通风效率低下,无法满足生产需求。通风巷道设计过窄,通风阻力大,使得风流难以顺畅通过。(2) 设备老化: 一些煤矿通风设备使用时间过长,设备老化严重,性能下降,无法有效排除瓦斯。老化的通风设备不仅效率低下,还容易引发故障,增加安全风险。(3) 维护不及时: 通风设备的维护是确保其正常运行的关键^[2]。部分煤矿对通风设备的维护重视程度不够,维护不及时,导致设备故障频发。维护过程中的

不规范操作也可能对设备造成损害。(4) 监测不到位: 通风系统的监测是确保其安全运行的保障。但部分煤矿通风监测设备不足, 监测数据不准确, 无法及时发现通风系统存在的问题。

3.2 安全管理存在的问题

安全管理是煤矿瓦斯通风安全的重要保障, 但在实际管理中, 存在以下问题: (1) 制度不健全: 部分煤矿通风安全管理制度不完善, 缺乏针对性和可操作性。通风安全管理规定不明确, 责任划分不清晰, 导致管理混乱。(2) 培训不到位: 通风安全管理人员的培训是提高其安全管理水平的关键。部分煤矿对通风安全管理人员的培训重视不够, 培训内容缺乏针对性, 培训效果不理想。(3) 应急措施不完善: 煤矿通风安全事故具有突发性和不可预测性, 因此需要制定完善的应急预案。但部分煤矿应急预案制定不全面, 缺乏针对性和可操作性, 导致在事故发生时无法迅速有效地应对。(4) 监管力度不足: 煤矿通风安全监管是确保其安全生产的重要手段。部分煤矿通风安全监管力度不足, 监管部门职责不明确, 监管措施不落实, 导致通风安全问题得不到及时解决。

3.3 通风能力存在的问题

通风能力是衡量煤矿瓦斯通风安全水平的重要指标, 但在实际生产过程中, 通风能力往往存在以下问题: (1) 风量不足: 部分煤矿通风风量不足, 无法满足生产需求。这可能是由于通风系统设计不合理、设备老化或维护不及时等原因导致的。风量不足会导致瓦斯积聚, 增加安全风险。(2) 风流不稳定: 风流不稳定是影响通风能力的重要因素。部分煤矿通风系统存在风流不稳定的问题, 可能是由于通风巷道设计不合理、通风设备故障或风流控制不当等原因导致的。风流不稳定会导致通风效果不佳, 影响瓦斯排除效果。(3) 通风阻力大: 通风阻力大是影响通风能力的关键因素之一。部分煤矿通风系统存在通风阻力大的问题, 可能是由于通风巷道设计不合理、通风设备老化或维护不及时等原因导致的。

4 基于瓦斯的煤矿通风安全问题的防范对策

4.1 确保煤矿通风系统安全的防范策略

针对以上煤矿通风系统存在的问题, 提出以下防范对策, 旨在确保通风系统的安全、高效运行。(1) 优化通风系统设计。应基于煤矿地质条件和开采布局, 科学规划通风网络, 确保巷道设计合理, 通风阻力小, 风流顺畅。利用现代计算机模拟技术, 对通风系统进行模拟分析, 优化网络布局, 提高通风效率。选用高效、节能

的通风设备, 如轴流式通风机、离心式通风机等, 提升设备性能^[3]。考虑设备的小型化、智能化发展, 以适应煤矿开采的深入和复杂化需求。(2) 加强通风设备维护。建立详细的设备维护计划, 明确维护周期、内容和标准。建立健全设备维护档案, 记录设备使用情况、维护记录和故障处理情况, 确保设备处于良好状态。通过定期维护和保养, 及时发现并处理设备故障, 降低故障发生率, 提高设备可靠性和稳定性。(3) 完善通风监测体系是保障。在通风巷道、通风设备关键部位增设监测设备, 如风速传感器、瓦斯传感器等, 实时监测通风系统的运行状态。定期对监测设备进行校准和维护, 确保其测量数据准确可靠。利用数据分析技术, 对监测数据进行深度挖掘和分析, 及时发现通风系统存在的问题, 为优化通风系统提供数据支持。(4) 针对通风系统存在的严重问题, 如巷道过窄、设备老化等, 应实施通风系统改造工程。通过优化巷道设计、更换老旧设备等措施, 提高通风系统的整体性能, 确保通风系统安全、高效运行。

4.2 提升煤矿通风安全管理的防范策略

针对以上煤矿通风安全管理存在的问题, 提出以下防范对策, 旨在提升安全管理水平, 确保煤矿通风安全。(1) 完善通风安全管理制度。结合煤矿实际情况, 制定详细的通风安全管理规定, 明确安全管理职责、工作流程和考核标准, 确保各项管理工作有章可循。同时强化责任落实, 将安全管理责任落实到具体部门和岗位, 建立责任追究机制, 对通风安全管理工作进行定期考核和评估, 确保各项制度得到有效执行。(2) 加强通风安全管理人员培训。根据管理人员的实际情况, 制定针对性的培训计划, 包括培训课程、培训时间和培训方式等, 确保培训内容的全面性和实用性。培训内容应涵盖通风安全法律法规、通风系统原理、通风设备操作与维护、通风安全事故案例分析等方面, 提升管理人员的专业素养和应急处理能力。(3) 完善应急预案。针对煤矿通风安全事故的突发性和不可预测性, 制定详细的应急预案, 包括应急响应流程、应急资源调配、应急演练计划等。定期组织应急演练, 提高管理人员的应急响应能力和协同作战能力。通过演练, 发现应急预案存在的问题, 及时进行调整和完善, 确保预案的实用性和有效性。(4) 加大监管力度是手段。明确通风安全监管部门的职责和权力, 确保其能够依法依规对煤矿通风安全进行监管。加强对煤矿通风安全的日常监管, 通过定期检查、专项检查和随机抽查等方式, 及时发现和纠正通风安全问题。对存在的问题进行整改跟踪, 确保问题得到彻底解决, 防止类似问题再次发生。

4.3 提高煤矿通风能力的防范策略

针对以上煤矿通风能力存在的问题,提出以下防范对策,旨在提升通风效率,确保煤矿生产安全。(1)提高通风风量。通过优化通风系统设计,如增加通风巷道数量、扩大巷道断面、提高巷道支护强度等措施,可以有效提升通风风量,满足生产需求。加强通风设备的维护和保养,确保设备处于良好运行状态,对老化的设备进行更换或升级,以提高设备的性能和效率,进一步增加通风风量。(2)稳定风流是保障。合理控制风流方向和风速,采用分区通风、局部通风等措施,避免风流紊乱和短路,确保风流稳定。加强巷道支护强度,防止巷道变形和垮塌对风流的影响,对巷道进行定期检查和维护,确保其处于良好状态,也是稳定风流的重要措施。(3)降低通风阻力。通过优化巷道设计,采用直线巷道、减少巷道转弯次数、扩大巷道断面等措施,可以有效降低通风阻力。加强通风设备的维护和保养,确保设备处于良好运行状态,对老化的设备进行更换或升级,以降低设备对通风阻力的影响,进一步提升通风效率。

4.4 建立通风安全风险评估机制

针对煤矿通风系统的潜在安全风险,建立通风安全风险评估机制是防范对策中的关键一环。该机制旨在通过系统、科学的方法,全面识别、评估通风系统中的风险因素,并制定相应的防控措施,以确保煤矿通风系统的安全稳定运行。在建立通风安全风险评估机制时,应做到以下几方面:(1)明确评估的目标和范围,涵盖通风系统的所有关键环节和潜在风险点。通过收集和分析通风系统的历史数据、现场勘查、专家咨询等方式,全面识别通风系统中的风险因素,如巷道设计不合理、设备老化、维护不当等。(2)采用定量和定性相结合的方法,对识别出的风险因素进行评估。根据风险发生的可能性和后果的严重程度,将风险划分为不同的等级,并制定相应的防控措施^[4]。对于高风险因素,应优先采取措施进行整改,降低风险等级;对于中低风险因素,也应制定相应的监控和预防措施,确保风险得到有效控制。(3)注重持续改进和动态管理。定期对通风系统进行

风险评估,根据评估结果及时调整防控措施,确保机制的有效性和适应性。加强通风安全管理人员的培训和教育,提高其风险意识和防控能力,为煤矿通风系统的安全稳定运行提供有力保障。

4.5 配置井下通风监控系统

煤矿通风安全是煤矿生产中的重要环节,而配置井下通风监控系统则是提升通风安全管理水平的关键措施。井下通风监控系统能够实时监测煤矿井下的通风状况,包括风速、风量、瓦斯浓度等关键参数,从而及时发现并解决通风问题,确保煤矿生产的安全稳定。在配置井下通风监控系统时,注重系统的稳定性和可靠性。系统应采用先进的技术和设备,确保数据的准确性和实时性。系统具备报警功能,当监测到通风异常或瓦斯浓度超标时,能够自动触发报警,提醒管理人员及时采取措施。井下通风监控系统具备远程监控和数据分析功能。通过远程监控,管理人员可以实时了解井下的通风状况,进行远程调控。而数据分析功能则可以对监测数据进行深度挖掘和分析,发现潜在的通风问题,为优化通风系统提供数据支持。

结束语:基于瓦斯的煤矿通风安全问题不容忽视。本文通过分析煤矿通风安全存在的问题,提出了针对性的防范对策。这些对策的实施将有助于提高煤矿通风系统的安全性、提升安全管理水平、增强通风能力,并建立完善的通风安全风险评估机制和井下通风监控系统。煤矿企业应持续关注通风安全问题,不断优化防范措施,确保煤矿生产的安全稳定。

参考文献

- [1]冯学超.煤矿通风瓦斯存在的安全问题分析[J].中国石油和化工标准与质量,2019,39(22):147-148.
- [2]崔磊,贺寿彭.煤矿通风瓦斯存在的安全问题研究[J].石化技术,2020,27(2):192-192.
- [3]张振立.瓦斯的煤矿通风安全问题与防范对策探究[J].中国石油和化工标准与质量,2020,40(4):72-73.
- [4]丁红鹏.基于瓦斯的煤矿通风安全问题与防范对策研究[J].内蒙古煤炭经济,2019,29(23):146-146.