

煤矿通风安全事故分析及安全管理策略

谢金金

榆林市能源安全执法支队 陕西 榆林 719000

摘要: 煤矿通风是保障矿井安全生产的关键因素,良好的通风条件不仅可以为井下工作人员提供足够的氧气,还能有效稀释和排除有害气体,改善井下的工作环境。然而,由于设备老化、环境因素以及人为失误等多种原因,煤矿通风安全事故时有发生,严重威胁着矿工的生命安全和企业的正常运营。因此,加强煤矿通风安全管理,预防通风安全事故的发生,成为了当前煤炭行业亟待解决的问题。

关键词: 煤矿通风; 安全事故; 安全管理

引言: 随着社会的进步,对于煤炭需求不断增加,促进了煤矿开采行业的迅速发展。本文着重探讨了煤矿通风的重要性,包括氧气供应、有害气体稀释排除以及改善井下工作环境等方面。并对煤矿通风安全事故进行了深入分析,也提出了煤矿通风安全管理的有效策略,如强化通风系统管理、建立完善事故预防机制、借助预警系统预测事故、控制瓦斯聚集以及强化人员管理力度等。这些策略的实施旨在提高煤矿生产的安全性,保护工作人员的生命安全,确保煤炭企业的稳定发展。

1 煤矿通风的重要性

1.1 矿井氧气供应

煤矿竖井下的空气空隙较小,并与大地之间存在着相当的相对高度,导致矿内很易发生的空气补给不足,根本就无法保障工作人员的采矿作业,这不仅降低了矿下人员的工作效率,并且会对人们的身体健康造成或大或小的危害,发生昏迷、呕吐等问题严重的时会出现生命危险。通风安全控制和瓦斯控制可向矿下工作场所供应一定量的空气,防止由于空气不足问题影响煤矿生产效能,防止职工的人身安全遭受危害。

1.2 煤矿井下有害气体稀释排除

矿井人员在工作时,出现的有毒气体、有害物质等是很正常的,但井下环境却长期受到了这些有害物质的腐蚀。在爆破作业中,工业设备会生产出的气体中一氧化碳,但如果没有进行及时处理,在气体中的浓度超过百分之零点零一六时,就会引起人产生轻中毒反应;浓度超过百分之零点四后,人员将进入昏迷阶段,此时人员的安全不能获得保证。此外,瓦斯毒气不仅对人们的身体健康有危害,而且当含量超过规定范围后,在一定条件下可能发生爆炸,引发更严重的问题。另外,若煤矿矿井内存在大量氢硫基,则这种有害物质很轻松地就会引起矿下的工作人员中毒,该化合物在矿下很易遇水

分解^[1]。

1.3 改善煤矿井下工作环境

由于地质、气候、湿度等因素,煤矿井下的空气常存在压力增加或气压突变的状况;发生这种情形后,工人面临井下突变的条件,会产生很大的不适感。并且随着煤炭井下条件发生变化,煤炭采矿所使用的方法也必须适时加以调整,在工作环境中受到高温、潮湿干扰会造成操作发生错误,干扰到矿山正常工作。因此,必须加强矿井下通风管理工作,保证井下气温、湿度等趋于均匀和平稳;同时,减少其他原因对井下环境产生的干扰,使矿井的作业环境更加有利于施工的实现;另外,保持稳定的工作条件,采矿设备的作业状态就能处于平稳样式,不至于过多的受到高温、潮湿的干扰。

2 煤矿通风安全事故分析

2.1 设备因素

煤矿开采过程中,设备的选择、采购及使用都直接关系到通风系统的安全和效率;当前,煤矿开采企业的设备监管机制尚存在不健全的问题。设备的采购主要由采购部门负责,然而,如果采购的设备未能达到行业或国家的相关标准要求,其性能和稳定性就无法得到保证;这种情况下,通风系统可能无法充分发挥其应有的效能,导致矿井内部通风不畅,有害气体难以及时排出。在极端情况下,若采购的设备性能严重不足,甚至可能迫使煤矿开采企业暂停开采工作,以便对通风系统进行必要的调整或更换,这无疑会给企业带来巨大的经济损失和时间成本。此外,煤矿开采作业通常持续时间较长,通风系统在这种长时间、高负荷的运行状态下,设备老化和损伤是不可避免的,如果通风系统的维护和检修工作不及时或不彻底,设备的性能将大幅下降,严重影响通风效率。老化的通风设备可能成为煤矿安全生产的隐患,一旦出现故障,可能直接导致通风系统失

效,从而引发安全事故。

2.2 环境因素

煤矿井下的环境条件十分特殊,对工作人员的作业效率和安全有着显著影响:(1)矿井内部温度通常较低,环境潮湿,这样的环境不仅会影响工作人员的舒适度和工作效率,还可能导致工作人员的判断力下降,增加操作失误的风险。在低温潮湿的环境中长时间工作,工作人员容易感到疲劳和寒冷,这可能会让他们在执行关键操作时出现失误,进而引发安全事故。(2)矿井内部空气流通不畅是一个普遍存在的问题。在煤矿开采过程中,会产生大量的有毒有害气体,如瓦斯、一氧化碳等,如果通风系统不能有效地将这些有害气体排出井外,它们就会在井内逐渐聚集,浓度逐渐升高。工作人员长时间暴露在这样的环境中,其生理机能会受到严重破坏,甚至出现中毒症状,生命安全受到极大威胁。

2.3 人为因素

在煤矿开采过程中,人为因素也是导致通风安全事故的重要原因:(1)一些煤矿开采企业的监管制度存在不完善之处。各部门之间往往独立负责各自的工作,缺乏有效的沟通和协调机制。这种情况下,如果出现工作疏漏、偷工减料等问题,很难被及时发现并得到纠正;这种管理上的漏洞为安全事故的发生埋下了隐患。(2)部分工作人员缺乏必要的安全意识。他们可能没有接受过专业的开采技术培训,仅凭个人经验进行开采作业,这种做法不仅违反了安全生产的规定,也极大地增加了事故发生的风险。(3)一些工作人员的文化程度有待提高,他们对通风系统的重要性和操作规程缺乏足够的了解;在开采作业时,他们可能无法根据相关规定合理操作通风系统,导致通风系统的作用无法得到有效发挥,进而增加了安全事故发生的可能性。

3 煤矿通风安全管理策略

3.1 强化通风系统的管理

煤矿通风系统管理是确保煤矿安全生产不可或缺的一环;通风系统不仅关乎矿井内的空气质量,还直接影响到矿工的生命安全,我们必须从多个维度来强化通风系统的管理:(1)提高管理人员的安全意识是重中之重。只有管理层对安全生产有深刻的认识,才能在日常工作中始终将安全放在首位;为此,应定期举办安全知识讲座和培训班,确保每一位管理人员都能熟练掌握通风安全管理的基本知识和操作技能^[2]。(2)建立健全煤矿通风系统管理机制也是刻不容缓的任务;这包括制定详细的通风系统操作规程、建立通风设备定期检查和维护制度、明确各级管理人员和操作人员的职责等。(3)

对相关生产人员进行安全生产的培训与教育同样重要。只有当员工充分了解并遵循安全生产规范时,才能最大限度地减少人为因素引发的安全事故;培训内容应涵盖煤矿通风系统的基本原理、安全操作规程以及应急处置方法等。(4)重视专业技术人才的培养是提升通风系统管理水平的根本途径。企业应加大对技术人才的引进和培养力度,为他们提供广阔的成长空间和良好的工作条件;这样不仅能提高技术人员的整体素质,还能为煤矿通风安全管理提供坚实的技术支撑。

3.2 建立完善事故预防机制

煤矿要逐步确立岗位责任制,科学合理界定安全监督管理职能,由各个层级的人员、技术专业承担通风条件及技术测试等任务,逐层履行通风安全监督管理责任,把通风效果管理职责落实到个人,消除煤矿经营中出现的安全轻视问题,促进公司的安全稳健经营。考虑煤炭矿山的特殊通风条件,针对工作条件做出准确的定性判断,找出可能的风险节点和造成意外事件的不安定原因,建立健全安全隐患的评价机制,逐步开展风险调查工作,调整使用通风设备和环境监测设备,每隔3~5d调整一次通风设备和检测器。施工人员应主动将通风绘制法粘贴到矿山各个巷道上,使施工人员了解各种通风设备的具体位置和操作方法,让其主动记住矿山内空气温度和湿度等数据。还可以针对煤炭利用类型,如时间、采掘深度、具体区域,改变通风管道和风机的运行模式,逐步提高风机的运转效率,根据其运用状况,采取相应的措施。在通风治理阶段,还需建立通风安全管理数据库,并针对矿井的通风现状建立了图库和模型库,以达到通风安全管理的现代化水平,为矿井通风安全管理奠定了更多的模拟研究基础。按照采煤矿山的管理规定,逐步健全测风管理体系,每周开展一次检测活动,把检查成果录入到告示牌中,适时加装通风机、通风扇、风幕等设备,增加采煤层通风横面,改变矿山的支护形式。

3.3 借助预警系统,合理预测事故

随着煤炭工业的日益发展,通风系统的稳定性与完善度更加尤为重要,为保证煤炭通风设备的平稳运转,需要做好通风设备的现代化工作:(1)通过采用计算机技术。全面研究和获取通风数据,从而进行数据管理;采用这些技术,能够有效的掌握煤矿通风设备的工作状态,及时发现情况和风险,这种技术也能够实现对通风系统的监控,全面预警相关安全事故,获得良好的监控系统运行成效。(2)打造可视化仿真系统也是非常必要的。这种体系能够根据可能存在的问题和隐患,开展信息监控与预警,采

取相应方法避免安全问题；通过可视化的仿真系统，可以更好地了解煤矿通风系统的运行情况，及时发现并解决问题，最大程度地保障煤矿的安全运营^[3]。（3）将此类系统的建设作为煤矿通风系统的主要发展方向。只有不断加强信息化建设，才能够更好地保障煤矿通风系统的安全运营，进一步推动煤矿行业的可持续发展。加强煤矿通风系统的信息化建设是一项非常重要的工作，只有通过引进计算机网络技术、打造可视化仿真系统等手段，才能够更好地保障煤矿通风系统的稳定运行，为煤矿行业的可持续发展提供强有力的保障。

3.4 控制瓦斯聚集，加强瓦斯管理

在煤矿开采作业中，瓦斯事故因其突发性和危险性而备受关注；瓦斯事故不仅会造成人员伤亡，还会对矿井设备造成严重破坏，甚至引发更大的灾难。预防瓦斯事故、控制瓦斯聚集成为了煤矿安全工作的重中之重。通风管理是预防瓦斯聚集的关键环节；为了确保矿井内部空气流通，避免瓦斯积聚，我们需要从各个区域入手，特别是开采作业和生产水平等重点区域。在设置回风巷道时，我们坚持采用单独形式，以保障风流能够顺畅地经过每一个开采工作面；这样做不仅提高了空气的流通性，更有效地预防了瓦斯的聚集，为工人创造了一个安全的工作环境。此外，我们还加强了瓦斯监测工作。瓦斯监测是及时发现瓦斯浓度异常、预防瓦斯事故的重要手段，我们将瓦斯监测频次控制在每日至少2次，确保能够实时监控瓦斯浓度的变化。针对高瓦斯煤矿区域，我们更是提高了监测频次，以每日3次为宜，从而能够更迅速地应对瓦斯浓度超标等异常情况，保障矿井安全。

3.5 强化人员管理力度，做好监督控制

为了加强煤矿的安全生产，我们必须从人员管理入手，特别是针对一线工人进行系统性的安全培训。当前，许多煤矿工人由于缺乏相应的安全知识和应急反应能力，面对瓦斯泄漏、矿井坍塌等紧急情况往往无法做

出正确判断，这无疑增加了煤矿事故的风险。这不仅仅意味着增加监控设备，更重要的是提升工人的安全意识和应急处理能力；定期集体培训是实现这一目标的有效途径^[4]。通过培训，工人们可以学习到如何正确读取甲烷探测器的数据，如何识别空气中含氧量变化的征兆等关键安全知识；除此之外，管理人员还应该建立一套严格的入职考核制度。这一制度应确保每位井下工作人员在上岗前都经过安全技能的考核，以此保证他们具备足够的安全意识和实操能力，将考核成绩与劳动绩效挂钩，可以进一步激励工人们重视安全生产，形成“安全至上”的工作理念。煤炭企业也需承担起更大的责任，不仅应遵守行业规定，而且必须为不同类型的矿井配备专业素质高的安全检测员；这些安全检测员将负责通风系统的日常管理和设备的维护工作，确保通风系统的正常运行，及时发现并解决潜在的安全隐患。

结语：综上所述，煤矿通风安全管理是一项系统性、复杂性的工作，需要企业、管理人员和工作人员共同努力。通过强化通风系统管理、建立完善事故预防机制、借助先进的预警系统、严格控制瓦斯聚集以及加强人员管理力度等策略，我们可以有效提升煤矿的生产安全性，最大限度地保护工作人员的生命安全。并且，这些措施也为煤炭企业的稳健发展提供了有力保障，推动了整个行业的可持续进步。

参考文献

- [1]韩斌强.煤矿安全通风管理及通风事故的防范措施[J].内蒙古煤炭经济, 2021(15): 102-103.
- [2]卫强强.矿井通风安全管理及通风事故的防范[J].矿业装备, 2021(6): 104-105.
- [3]郭筠.矿井通风安全管理及通风事故的防范[J].中国金属通报, 2021(21): 138-139.
- [4]张晓晨.优化矿井通风与安全生产的关系分析[J].中国石油和化工标准与质量, 2020, 40(12): 33-34.