

矿井通风安全的制约因素以及防范方法分析

张小榜（晋能控股煤业集团翼城华泓煤业有限公司，山西 翼城 043500）

摘要：随着能源科技的不断进步与发展，作为重要采掘业的煤矿业发展也逐步趋于完善，但是随着大量的开采，时有发生不同类型的煤矿矿井事故，其中通风管理不到位是重要的危险因素，也是频繁造成煤矿生产事故的主要因素，若通风管理存在问题则严重危及开采人员的生命安全。为了保障相关人员的生命安全并提升煤矿生产效益，加强通风管理并优化防范措施，将安全作业置于煤矿生产的第一要务极为重要。本文主要分析制约煤矿通风安全的主要因素，并就如何防范做出了详细探讨，为煤矿企业能够持续发展提供可靠的参考依据。

关键词：矿井通风安全；制约因素；防范方法

0 引言

我国拥有大量的煤矿资源，这些资源为人们的生活与经济发展提供了良好的保障。然而随着煤矿的大量开采，很多因通风安全隐患而引发的安全事故也越来越多，不仅会造成相关工作人员伤亡，也给经济带来了巨大的损失。相关部门对煤矿开采安全性给予了高度的关注，而经济与科技飞速发展的今天，人们对安全工作的意识也逐渐加强，人们认识到避免发生煤矿安全事故的关键就在于加强煤矿通风管理，煤矿生产与效益的前提就是安全，煤矿通风是保障煤矿安全的基础，在开采作业中一定要认识到通风安全的重要性，掌握制约煤矿通风安全的因素并做好各项防范措施，才能够确保通风的安全性与可靠性，促进煤矿业的可持续发展。

1 加强煤矿通风系统的重要性

煤矿通风系统包括通风方式、方法以及通风网络，是开采煤矿作业中极为关键的环节，良好的煤矿通风能够确保井下有新鲜的空气，同时能够将矿井中的粉尘杂质、有毒气体等进行稀释来保障施工人员的身体健康以及安全需求，能够给施工人员提供一个良好的作业环境。此外，煤矿通风安全达标有助于提高煤矿生产的效率进而促进整个煤矿企业的可持续发展。所以，加大力度管理煤矿通风安全才能够保障煤矿生产作业的正常运行。

2 制约煤矿通风安全的几点隐患

2.1 环境因素

在开采煤矿的过程中，周围的环境因素在一定程度上会干扰到煤矿的通风情况，具体体现为以下几点：

①煤矿的地质结构：在煤层自燃、矿井通风以及矿井瓦斯等方面会因为煤层地质结构与发育情况的不同而造成不同程度的影响。煤层地质构造的规模、数量以及复杂性不断增大，煤矿通风工作因此而受到的影响也会有所增大。在实际的工作当中，地质构造可能会增加矿井通风系统的漏风率，还会增加煤层发生自燃发火的风险，加大矿井瓦斯的涌出量，甚至会造成煤以及瓦斯突出的情况，具有极高的危险性。所以，矿井的通风情况受到煤矿地质构造的直接影响；

②地热、矿井瓦斯以及煤炭自燃等：近些年，煤矿

开采的深度不断加深，地应力、瓦斯压力、地温以及煤层自燃危险性等也会随之增加，使得煤矿生产期间可能遭受的自然因素威胁会不断增多，发生危险事故的几率也有所增大，而对煤矿通风系统的要求更高、更严格，其通风管理的难度也随之增大，可见地温、煤炭自燃以及瓦斯等因素对于通风安全的重要性；

③煤矿通风安全的监控与监测失效：在实际作业时，矿井下的生产环境条件受到限制，监测和监控煤矿通风安全数据的设备很有可能会发生故障，若这些设备不能正常运行或者发生了损坏就不能及时的反馈通风安全数据信息，也不能及时的发现错误，很容易干扰技术人员的判断进而引发严重的安全事故。

2.2 人为因素

由于整个煤矿通风的管控工作都是人为操控，其管理的核心就是人，所以在煤矿通风管理工作中起到主导因素的就是人，制约煤矿通风安全的人为因素有以下几点：

2.2.1 管理人员缺乏安全意识

在煤矿通风作业期间管理人员缺乏安全意识，没有给予通风安全应有的重视度，在管理方面麻痹大意，没有认真评估可能影响煤矿通风安全的隐患，更是缺乏行之有效的管控措施，无法及时的消除煤矿通风存在的安全问题。相关的作业人员同样没有足够的安全防范意识，工作期间没有高度的责任心，对矿井下的安全隐患过于忽视，没有严格执行煤矿通风安全的相关标准与规范，他们将注意力集中在生产当中却忽略了安全问题，超出了通风能力生产范围之外，很容易引发安全事故。

2.2.2 管理与监管不到位

一方面，在煤矿的生产过程当中，缺乏专业的技术，在通风安全管理方面力量薄弱，缺乏有效的管理方式，手段较为落后，很多时候都是在事发后才采取应对措施，这种被动型管理方式无法满足安全管理需求。另一方面，没有建立并完善煤矿通风安全事故应急预案体系，发生安全事故时反应速度与救援速度较慢，协调性较差，没有建立安全预警体系，应变能力不高。第三，没有严格的遵照相应法律法规以及煤矿通风作业的规范和要

求,落实规章制度不到位,管理方面较为松懈,不能及时的消除潜在的安全隐患很容易酿成重大安全事故。

2.2.3 煤矿通风安全管理技术相对落后

下井的施工人员缺乏专业知识与技能,在安全技术、管理手段以及技术装备方面较为落后,不能使用先进的技术来支撑煤矿通风安全技术,不能提高煤矿通风系统的安全性。同时,由于施工人员的专业技能水平有限,又没有遵照煤矿通风安全标准与规范作业,加上相关的管理人员不具备专业的管理知识,就容易产生违章作业、违章指挥等安全隐患。

2.3 设备因素

①煤矿通风系统能力设计不合格,在设计煤矿通风系统时存在以下几点问题:通风的方式、网络布置等方面存在不适用和不合理的情况;设备安装数量不足或者安装位置不合理;对外部漏风以及自然风压的影响考虑欠妥;使用的通风设备效率较低等。上述这些问题可能造成矿井投入生产之后矿井风量无法满足实际的矿井需风量,进而影响整个通风系统稳定的运行,安全性也会降低;

②矿井作业期间煤矿通风工作需要依靠相应的设备来发挥作用,若机电设备与设施缺乏有效的维护和管控,就会出现矿井通风设备与通风系统不匹配或者各类通风设备的管理维护工作不到位的情况,无法正常的发挥煤矿通风设备性能,导致煤矿通风能力与通风效果降低;

③煤矿通风网络结构稳定性不高无法确保通风系统能够稳定的运行,主要体现在矿井巷道管理随意、布置不合理、通风设备安装过于简单、质量不合格等方面,不仅无法满足煤矿通风安全的需求,还会降低煤矿通风系统的抗灾能力;

④在煤矿通风安全方面投入不够,在维护各种通风设施方面不到位,很多矿井作业仍然使用被淘汰的设备,无法达到相关通风安全质量的标准,导致煤矿通风系统无法可靠的运行。

2.4 安全教育不足

目前,煤炭的开采仍旧离不开大量的工人工作业,这些工人文化水平有限,如果没有相关的经验,那么开采的过程中如何进行自己人身安全的保护尚不可知。针对这种情况,煤矿公司要做好安全培训工作,但是不少企业考虑的却是自身的经济效益,想到组织员工培训需要花费一定的费用,同时还不能使工人工作效率有效提升,就会打消对工人进行培训的念头。当矿井发生问题时,工人因为自救知识缺乏,往往就会延误最佳的救助时机,面临生命的威胁,也就造成严重的安全事故。因此,煤炭企业一定要对此引起重视,进行及时改进,加强对于工人的安全培训。

3 目前我国煤矿通风安全管理中的问题分析

3.1 快速开发小型煤矿

目前,社会经济正在快速发展,那么对于能源的需

求也在增加,煤矿企业从中看到了利润的客观性,想要使煤炭企业的经济效益有更大的提升,因此就会加速进行小型煤矿的开发,对煤矿进行过度开采,但是这种开采方式却是与国家规章制度相违背的,这种开采方式难以使安全性得到保证。煤矿企业进行小型煤矿的快速开发,主要是为企业最大程度地提升经济效益,那么就会压缩开采成本,缺少通风设备的维护、安装,那么煤矿事故风险发生的概率就会加大。

3.2 地质结构相对复杂

我国地域辽阔,遍布高山丘陵,但是煤炭资源也常常是在复杂的地质环境中隐藏着,复杂的地质环境也会影响开采过程的进行,使开采的安全性得不到保证。同时煤层自身还具有不稳定性,当有外在振动发生时,煤炭存储区域就容易发生坍塌事故,对于开采工作面的正常通风造成一定的影响。一般情况下,煤矿生产要设置大于或等于两个的通风口,使回风、进风的正常工作能够有一定的保证,但是现在不少的数据都表明,有不少的企业维持两个通风口都非常困难。

3.3 专用先进设备的引进与应用

我国煤矿技术从业人员的需求量大,但是目前仍旧需要面对人才专员缺乏的尴尬,实际工作的开展主要是依据自身经验进行,对于通风安全管理工作往往是被忽视的,安全管理人员在实际工作的过程中进行检查、管理也主要是结合相关条例,监管生产的方式也主要是个人或小分队,这样的情况下,一旦有风险发生,就难以及时采取有效措施,做好防范、处理。也就是安全技术过于薄弱,专业水平较低,不能够结合先进的设备和技术使事故的发生概率有效降低。

3.4 缺乏先进的开发技术

目前,我国不少的煤矿先进开发技术缺乏,仍旧采用传统的技术,这样不但煤矿的效率较低,同时工人作业的风险也较大,对于煤矿的长期发展是极为不利的,针对这种情况,煤矿要积极学习先进的开发技术,使煤矿通风安全管理工作能够开展的更加顺利,为工人的生命安全提供有效的保障。

4 加强煤矿通风安全的重要防范措施

4.1 改善影响煤矿通风安全的环境因素

首先,加强煤矿地质预测工作,认真探查井内煤尘与瓦斯的现状,查阅并健全与煤矿通风安全有关的资料,运用先进的技术与经验建立预警监控系统,加强监测井内瓦斯等有害气体的浓度,发现异常能够及时、准确的进行预警。其次,对制约煤矿通风安全的因素加强管控,提前对周围的地质环境实施统筹安排,能够及时发现存在的问题并制定应急预案,确保煤矿通风能够符合安全生产的规定与需求。第三,能够掌控井下通风现场,预防井下的环境影响煤矿的通风安全。科学的规划环境管理方案,设置好管控的安全系数,消除各种可能影响通风安全的环境因素。第四,改善矿井的环境,系统、科

学制定矿井通风、煤尘以及瓦斯的控制措施,从实际情况出发严格按照制定的程序与相关标准执行,建立瓦斯预抽采系统,构建专用的瓦斯回风巷,提升作业安全性。安装通风附属装置保证通风设备能够有效的运行,降低因环境因素而造成的影响。

4.2 改善影响煤矿通风安全的人为因素

开展安全意识教育以及提升专业技能的培训,通过专栏、标语、墙报、会议等方式加大力度宣传煤矿通风管理的知识,提升施工人员与管理者的安全意识,让全员都意识到做好煤矿通风工作的意义,在作业中自觉做好通风管理工作。同时,完善相关的管理制度,根据煤矿生产以及通风要求,明确各岗位的责任并落实到个人,从班长、区长到每个管理者身上,不断改进并优化安全规章制度,建立相应的管控机制,定期进行有关煤矿通风安全的考核,合格者方可继续上岗,以此来提高所有相关工作人员的操作技能与管理水平。此外,可通过招聘或培训等方式吸纳专业技术与管理人才,提升煤矿管理团队的整体素质与业务能力,从发展战略的高度注重煤矿通风安全,促使管理者从量化到质量。

4.3 改善影响煤矿通风安全的设备因素

煤炭能够为人们生活生产提供能源服务,但是开发和开采过程却较为危险,煤矿工作的危险高低主要与煤矿作业中通风管理工作的效率有着直接的联系,因此,需要认真分析造成煤矿通风安全管理的因素,使通风得以强化。矿井作业前检验通风方案的高效性与可行性,合理布设通风网络,在煤层的开采区设置专用的回风巷,并实行各采区独立通风,根据具体情况选择适宜的通风方式与方法。借助系统的管理,使通风系统的安全控制进一步强化,使通风环境进一步改善,采用稳定的预警系统,科学合理地进行通风设施的设置,这些都能促进煤矿作业环境的改善,使通风事故的发生概率大大降低。煤矿安全生产的重要保障就是科学、合理的通风系统,在实际作业中不仅要加大力度优化通风系统,还要合理的选择通风系统类型,降低通风阻力,确保能够满足矿井生产的所需风量。煤矿从自身的实际出发,结合自身的需求进行通风设施的设置,通过科学合理的设置方式使其安全性得到提高。以生产需求为切入点进行器材、设备的挑选,切忌只顾眼前利益,需要从煤矿的长远发展考虑,合理设置、维护通风设施,既能够使安全生产得到保证,同时还能够确保工人的人身安全。加强管理矿井通风系统的机电设备,保证各类通风机电设备能够高效的运行,必须让矿井的通风系统与相关设备相匹配,定期对机电设备、设施进行维护与保养,保证所有的设备能够正常发挥作用。

4.4 树立安全意识

煤矿企业首先要牢固树立安全意识,对于煤炭安全生产环节管理工作的重要性要有正确的认知。通过制定、健全安全责任制度,同时开采人员、管理人员要协调、

配合好,这样才能使安全管理工作的有序性有一定的保证,也能够使煤炭企业的安全管理制度进一步完善。煤炭企业通过推行通风安全管理制度,使现有结构能够完善,对于责任划分更加清晰,确保能够将责任落实到人。同时还要自上至下都能够对通风安全管理工作有清晰的认知,对于通风事故防范的重要性有深刻的了解。

4.5 提升人员素质

我们都知道先进的技术仅仅能够使煤矿安全事故发生的概率有效降低,而煤炭企业工作人员的综合素质提升更为重要。人员素质的高低关乎到安全意识的高低,当工作人员能够树立正确的安全意识,那么煤矿安全事故发生才会有效避免,才能使煤炭企业的经济效益能够保证,同时还能够使煤炭企业的经济效益有所提高。所以,煤炭企业要注重工人素质的提高,使其安全管理意识得到培养,通过综合素质的有效提升抵消外界因素带来的影响。员工的综合素养有效提高不仅能够使员工面对突发情况时能够沉着应对,实现自救,同时也能够帮助员工提升自身的市场竞争力,有助于未来更好的发展。

5 结语

我国经济正在快速发展,而煤炭企业作为国家主要的能源供应单位,发挥着重要的作用,能够方便我们的生活,但是煤炭企业也面临着新的问题和挑战,如何在促进自身良好发展的情况下降低煤矿事故的发生概率,如何使煤炭工作人员的安全得到切实的保障,如何使煤炭矿井通风的安全管理更加完善,这些都是值得深思的问题,解决好这些问题对于我国煤炭行业未来的发展意义重大。

参考文献:

- [1] 王聪聪.煤矿通风安全管理及通风事故防范[J]. 建筑技术与设计,2018(19):2152.
- [2] 贾俊伟.煤矿通风安全管理及通风事故防范措施分析[J]. 化工中间体,2020(02):23-24.
- [3] 王静虎.煤矿通风安全管理及通风事故防范措施分析[J]. 经济技术协作信息,2020(07):81.
- [4] 杨晓亮.煤矿通风安全管理及通风事故的防范[J]. 中国室内装饰装修天地,2020(04):148.
- [5] 左超红.探讨煤矿通风安全管理及通风事故的防范措施[J]. 当代化工研究,2020(15):16-17.
- [6] 王波.煤矿通风安全管理及通风事故防范措施分析[J]. 矿业装备,2019(05):102-103.
- [7] 江成凯,边新永,李骥.研究煤矿通风安全的制约因素及防范措施[J]. 西部探矿工程,2020,288(04):200-202.
- [8] 刘来鑫.煤矿通风安全管理及事故预防措施信息化分析[J]. 中国石油和化工标准与质量,2020,511(05):71-72.
- [9] 滑海利,祝磊.煤矿通风安全的制约因素及防范研究[J]. 科技创新,2018(35):35-36.
- [10] 韩宇通.制约煤矿通风安全因素分析及防范措施[J]. 矿业装备,2018(04):118-119.