

影响矿井通风安全的因素及防范措施研究

曲正东 (晋能控股煤业集团晋华宫矿通风区, 山西 大同 037003)

摘要: 煤矿作为我国的主要能源来源, 近年来的开采量都在逐年提高, 但与之相伴的是各种矿井事故。因而在分析煤矿事故就需要从综合的角度来考量多方面的因素, 其中通风不畅就是煤矿灾害的一大成因。本文首先对于煤矿通风安全影响因素进行了分析, 之后总结了一些可行的防范对策, 以供参考。

关键词: 煤矿矿井事故; 通风安全; 防范措施

煤矿矿井作业属于一种高危作业, 在实际的生产环节中存在较多的安全隐患和危险点, 如果不加以严格监督管理则很容易导致出现安全事故, 对矿井工作人员的生命带来威胁, 一旦发生矿难就会导致难以估量的经济损失和社会影响。这就需要煤矿开采作业当中能够做好防范措施, 落实安全责任, 重视作业人员的生命安全。其中煤矿通风是矿井安全的重要影响因素, 一旦通风出现问题, 就容易导致井下有害气体浓度陡增, 形成安全事故。这就需要对此类问题给予足够的重视, 确保能够正常通风, 保证开采安全性。

1 煤矿通风安全影响因素分析

1.1 环境因素

1.1.1 自然环境因素

自然环境因素大致可以分为以下三点: 第一, 煤矿地质构造。煤矿地质构造有一定的复杂性, 且随着开采深度的不断增加, 地质环境就越来越复杂, 导致瓦斯压力、地应力以及温度的不断升高, 在这种情况下, 产生煤矿自然灾害的可能性就陡增。第二, 煤矿瓦斯大量涌出。煤矿瓦斯涌出也是非常重要的影响因素, 在开掘深度不断加深的情况下, 瓦斯的涌出量也会大大增加, 从而形成瓦斯突出风险, 目前我国已经有很多矿井处于高瓦斯突出状态。最后, 煤矿粉尘爆炸威胁。煤矿粉尘爆炸威胁存在较为普遍, 并且煤层自然发火现象也较为普遍。



图1 模拟瓦斯、粉尘爆炸场景

1.1.2 物环境因素

第一, 煤矿内部通风能力的缺陷。很多矿井都存在超涌风生产能力不足的问题, 同时内部有效风量和外部漏风率都无法达到相应的要求。第二, 煤矿内部通风网络结构不稳定, 也让风流失稳, 很多矿井布局不够科学,

通风设备的装设不合理, 且通风设施不完善, 导致自然风压对矿井通风产生影响。第三, 矿井机电管理不过关, 很多矿井几点和相关配套设备之间并不能匹配, 导致矿井正常通风受到影响。第四, 煤矿内部设施不完善, 导致矿井内出现煤尘飞散的现象, 在达到相应条件的情况下就会出现爆炸。最后, 由于受到矿井下方地质条件的干扰, 矿井内监控系统和仪器仪表都很容易出现故障, 尤其会导致各种检测数据错误传输。



图2 某矿工作面煤层分散

1.2 煤矿通风安全人为影响因素

1.2.1 安全管理技术

第一, 煤矿安全管理技术已经趋于落后和陈旧, 忽视了整体安全管理能力的提升, 很多规章制度和管理技术还依然停留在总结上, 这属于一种被动管理理念。除此之外, 应急救援产业化建设水平低下, 同时应急资源配置水平也存在缺陷。监控系统和救援设备的建设也无法适应当前的生产需求, 还存在着各级部门之间配合不畅的缺陷。第二, 很多矿井管理者并不重视日常工作, 同时安全相关岗位的待遇较差, 在具体的人员配备方面, 从事通风管理的人员也大多并不是具备专业素质的专职人员, 这些人员并不具备足够的通风专业知识, 所以很容易导致出现违规作业的此问题。第三, 很多矿区井下工作量繁重, 进而滋生了懈怠心理, 进而导致了重产能不重安全的心态, 大大提高了安全隐患的出现概率。

1.2.2 煤矿安全基础

煤矿区的安全基础也不容乐观, 具体来说, 首先, 煤矿安全标准化投入力度不足, 通风质量标准化不能达到相关要求, 从而对设备和设施的安全性能造成了较为严重的影响, 无法形成较为完善的保护体系; 其次, 矿

区安全生产技术和培训力度不足，很多设备存在老化的问题，宾敏淘汰，已经落后于煤矿生产技术的发展水平；最后，煤矿区安全基础较差，所制定的安全规章和相关管理制度不完善，同时对于安全方面的技术投入也存在不足。

1.2.3 人才问题

很多煤矿企业的安全培训开展不力，效果不明显，例如很多矿区的安全培训内容和培训方式已经不符合当前煤矿生产的需求，存在技术脱节。同时，由于矿区用人机制发生了变化，导致很多矿区内的职工都已经处于较高的工作负荷之下，所以对于培训工作的开展也是有心无力。除此之外，矿区工作人员大多为农民工群体，具有较高的流动性，加之煤矿区微薄的收入，也无法吸引人才，让上述问题更加严重。

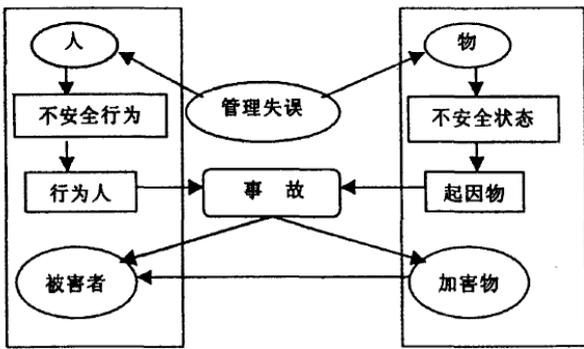


图3 事故致因理论结构

2 煤矿通风安全措施

2.1 环境因素防范措施分析

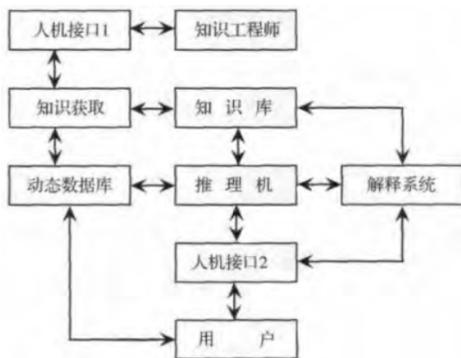


图4 煤矿通风安全管理信息系统

第一，需要制定有关于矿区通风以及煤尘瓦斯处理的规划和方案，建立起相对完善的通风系统，并做好煤尘瓦斯控制程序的设计，基于现代化技术的手段来实现对事故的预测和预报，从而形成一个煤矿通风安全管理系统，如图4所示。第二，在矿井建设的过程中，需要确保设计的合理性，从而提高煤矿通风管理的水平，提高矿井风量，保证矿井整体安全性。与此同时，还要在合理的位置装设通风设施，保证通风系统的安全稳定性。第三，需要对现有的机电管理体系进行完善，例如通风机的布局和设备管理，来维持通风的正常运行，之后做好煤和瓦斯突出矿井以及高瓦斯矿井管理，开展地质预测工作，并建立起完善的瓦斯抽放系统，形成回风巷，来确保通风效率。并且需要结合实际情况开展瓦斯综合

治理，将瓦斯、地质等因素结合起来，落实各项安全管理制度，最后，要增加煤矿安全设施投入水平，例如购置安全装备，配置仪器仪表，一旦发现危险信息立即进行上报。

2.2 人为因素防范措施分析

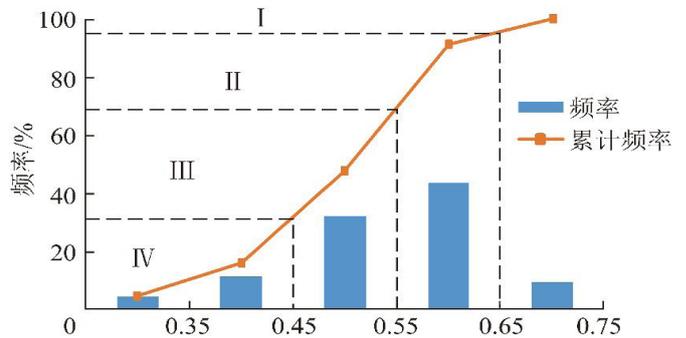


图5 某矿进行的瓦斯地质评级统计

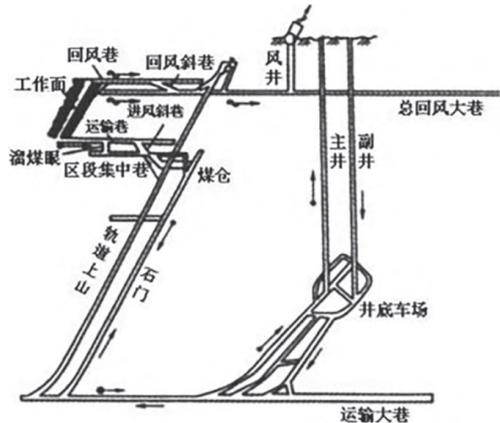


图6 某矿区通风系统布置情况示意图

首先，需要完善相关规定，提高安全管理力度，建立起完善的规章制度体系，同时提高技术管理人员的专业化水平。并积极落实煤矿区责任制度，形成一套监控有效、通风可靠的管理体系，并让各项管理措施落实到位，并提高救援体系的建设水平，从而适应新时代煤矿开采工作的需求。其次，建设通风环境，将其作为安全管理的重要工作，将安全生产作为煤矿发展特色。与此同时，也要不断提高员工的技术能力和职业素养，促进工作人员再次，定期对矿井瓦斯进行评价，并对于安全隐患出台行之有效的管理制度是，做到有问题先解决、有隐患不生产，改变安全管理理念，将原来的事后管理理念转变为事前预防理念。除此之外，还要做到针对性管理，提高管理工作的系统性，同时积极开展安全培训工作，实现矿井质量标准化。在具体的培训工作中，可以基于模块式培训，来将复杂的知识体系进行分解，划分成多个知识点来进行讲授，从而确保员工的接受能力。最后，提高员工教育水平，尤其是职业素养和职业道德方面，只有让员工形成严谨的工作态度，才能重视安全管理，消除安全隐患。并且基于现有的安全管理情况，来将所学到的知识学以致用，切实地提高矿井通风水平。如图6所示，为某矿区改良后的通风系统布置情况示意图，经过改造以后，矿井通风效率得到（下转第63页）

2.3 完善成品油库安全管理组织结构以及相关评价体系

首先,需要进一步完善成品油库的安全管理组织结构,石油开采企业可以结合成品油库的安全管理需要,逐步优化管理人员以及管理团队、管理机构的人员配置情况,必须要保证相关管理人员的专业化管理能力以及管理水平。

其次,石油开采企业必须要结合成品油库具体应用过程以及安全管理过程,进一步细化安全管理组织机构方面的编排情况。在安全管理团队内部必须要做到职责明确、权责清晰,以避免出现责任划分不明确、责任权限不清晰、安全管理责任推诿等等问题。除此之外,石油开采企业需要保证石油生产、石油运输、石油储存、石油加工、石油销售等等步骤可以实现一体化进行。必须要为每一个石油资源利用流程安排合理的安全管理工作内容。

最后,在石油开采企业内部需要建立安全管理工作评价体系。在这一个工作评价体系之中必须要对全体技术人员以及管理人员进行全方位工作评价,并且设置相应的工作评价内容以及评价标准。如果发现相关技术人员以及管理人员无法完成工作评价指标,那么就需责令其及时整改。如果相关技术人员以及管理人员可以按时完成工作评价指标,那么石油开采企业就可以适当地采取鼓励措施以及奖励措施,以便促使技

术操作人员以及管理人员可以更好地参与到成品油库安全管理工作中。

3 结束语

在成品油库日常管理的或者中需要相关管理人员认真检查成品油库的安全管理问题,必须要考虑到成品油库危险源辨识的具体过程以及相关方法。如果成品油库的安全管理出现了问题,那么这不仅仅会严重影响到成品油库的运输安全以及储存安全,也会严重威胁到技术人员以及安全管理人员的生命健康安全。因此,相关技术人员以及管理人员必须要着重处理成品油库安全管理工作。笔者经过大量的研究与调查之后探索出了更为高效、更加科学地成品油库危险源辨识方法以及成品油库安全管理途径。希望通过本文的研究可以促进成品油库安全管理工作效率的进一步提高。

参考文献:

- [1] 岳建霞. 成品油库重大危险源评估 [J]. 化工管理, 2020(11):81-82.
- [2] 赵强, 孙林朋. 浅论现阶段成品油库安全管理模式的转变 [J]. 石化技术, 2020, 27(02):317-318.
- [3] 余东城, 熊琛凡. 论成品油库风险评价指标体系的建立与应用 [J]. 中国储运, 2015(12):134-136.
- [4] 冯琳. 对成品油库安全因素及其安全评价研究 [J]. 科技致富向导, 2013(35):138+169.

(上接第 60 页)了显著提升,在确保生产效率的基础上,也实现了安全生产,收获了较好的社会效益和经济效益。

3 总结

在前文分析中不难发现,煤矿通风在煤矿生产当中属于重点环节,所以需要给予重点考虑,煤矿通风的好坏决定着井下空气质量,只有做好了煤矿通风,才能有效地避免爆炸、窒息事故。本文结合煤矿通风影响因素,对于相关防范措施进行了总结和说明,只有提高煤矿通风水平,才能进一步提高煤矿的安全水平。本文针对上述问题进行了分析,希望可以给煤矿安全相关工作的开展提供一些参考。

参考文献:

- [1] 罗武贤. 矿井通风三维仿真系统在张双楼矿局部通风系统调整中应用 [J]. 能源技术与管理, 2020, 45(06):15-17.
- [2] 石鑫. 煤矿通风机设备选型设计及应用分析 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2020, 40(20):134-136.
- [3] 云传贵. MATLAB 在矿井通风与瓦斯流动一体化解算中的应用研究 [J]. 能源技术与管理, 2020, 45(05):4-6+41.
- [4] 卢辉, 袁树杰, 马瑞峰, 朱成涛. 基于 Ventsim 的南山煤矿孤岛工作面均压通风方案研究 [J]. 中国安全生产科学技术, 2020, 16(08):125-130.
- [5] 张栋. 机电自动化技术在煤矿掘进工作面中的应用探

究 [J]. 矿业装备, 2020(04):42-43.

- [6] 张凤江. 煤矿开采与职业安全健康问题的思考——评《煤矿安全风险预控管理体系》 [J]. 中国食用菌, 2020, 39(06):263.
- [7] 李丹辉. 基于改进长短期记忆网络的煤矿瓦斯涌出量预测研究 [D]. 太原: 太原科技大学, 2020.
- [8] 于志飞. “一通三防”技术在煤矿安全生产中的应用效果分析 [J]. 内蒙古煤炭经济, 2020(06):130+132.
- [9] 冯宝梁. 中压变频器在矿井主扇风机调速节能改造中的应用 [J]. 山东煤炭科技, 2020(02):104-105+108.
- [10] 张锋, 何云文. 近距离高瓦斯易自燃煤层回采工作面通风方式优化及效果 [J]. 煤炭技术, 2020, 39(02):69-71.
- [11] 王云芳. 煤矿通风集中控制系统在回采中的应用分析 [J]. 能源技术与管理, 2021, 46(03):119-120+123.
- [12] 桂小红, 游建平, 苏树君, 李颖, 李伟. 通风换气对煤矿井下电缆巷火灾影响分析 [J]. 矿业科学学报, 2021, 6(03):348-355.
- [13] 尹龙. 煤矿通风安全管理及通风事故的防范 [J]. 当代化工研究, 2021(10):178-179.

作者简介:

曲正东 (1989-), 男, 天津静海人, 2016 年 7 月毕业于辽宁工程技术大学, 本科, 助理工程师, 研究方向: 矿井通风。