

通风防灭火技术在矿山中的应用

Application of ventilation

and fire prevention technology in mines

黄 伟 (山西长治经坊庄子河煤业有限公司, 山西 长治 047100)

Huang Wei (Shanxi Changzhi Jingfang zhuangzihe Coal Industry Co., Ltd. Shanxi Changzhi 047100)

摘 要: 矿山能源作为国家战略性开采能源, 对社会生产与人们生活来说发挥至关重要的作用。在矿山生产过程中, 应该完善生产方面相关的工作, 提高矿山生产的可持续性发展。在开展煤炭时, 要合理应用防通风防灭火技术, 减少各种火灾危害, 从根源上杜绝人为因素、自燃因素、电路火花、放电因素等引发的各类火灾事故, 保证人们的生命的安全与财产安全, 促进矿山企业的长久发展, 使矿山开采创造更多的经济效益与社会效应。

关键词: 通风; 防灭火技术; 应用

Abstract: as a national strategic mining energy, mine energy plays a vital role in social production and people's life. In the process of mine production, we should improve the work related to production and improve the sustainable development of mine production. When carrying out coal mining, it is necessary to reasonably apply ventilation and fire prevention technology to reduce various fire hazards, eliminate various fire accidents caused by human factors, spontaneous combustion factors, circuit sparks and discharge factors, ensure people's life safety and property safety, promote the long-term development of mining enterprises, and create more economic and social effects in mining.

Key words: ventilation; Fire prevention and extinguishing technology; application

社会高速发展, 矿山开采作为国民经济的支柱, 具有显著性作用。根据有关数据统计显示, 煤炭生产量在我国一次性能源消费中占达 60% 以上的比例。然而, 虽然矿山产业消费需求较大, 但是开采过程中存在一定的风险隐患, 比如煤层自燃或者人为引发灾害等, 导致矿井火灾严重, 灾害频发, 对人们人身安全造成了极大的损害。面对矿山开采难度不断升级的社会背景下, 过去的一些防护措施无法满足当前矿山防火灭火的需求, 所以要加大对通风防灭火技术的有效研究。

1 分析矿山起火的根本因素

1.1 外在因素

一些矿山生产的工作人员, 在实际操作中, 并未妥善检查设备的完整性, 但是设备运行出现故障, 或者一些工作人员操作不当, 直接导致矿山井下产生火灾事故。此外, 一些施工人员在开采过程中误用明火, 或者井下吸烟, 或者机械设备出现火星等, 直接导致瓦斯燃烧, 引发矿山爆炸。可以说, 在开发矿山时, 一旦出现明火危险性极高, 值得施工团队的高度重视, 加强安全防范, 进而保证明火的预防。

1.2 内在因素

矿山自燃现象, 经常发生, 比如一些矿山开采中, 并未加强通风处理, 便会导致井下温度过高, 而煤炭自

燃点过低。一旦煤炭自燃温度达到相关标准值, 便会发生煤炭自燃现象。矿山行业如果处理不当, 将会引发大规模矿山燃烧, 火灾事故惨重。在开发矿山时, 尤其是一些瓦斯集中部位, 更容易引发爆炸, 所以要加大控制与重视。

2 矿山工程中防通风技术的应用原理

2.1 对内因火灾的防通风原理

一是增强矿山集中区域的防通风处理。为了避免出现集中矿山燃烧情况, 在运输采集矿山时, 便要将矿山分散堆放。考虑到矿山井下地质环境相对恶劣, 存在各种不可控因素, 运用通风防灭火技术可以减少煤炭大范围自燃的情况出现。此外, 借助于通风防灭火技术可以减少矿山开采采空区通道的压力差, 控制漏风量, 保证矿山井下空气流畅。同时, 通风防灭火技术可以调整平衡好矿山井下的实际温度, 还可以排出多余的瓦斯, 降低风险危害。

2.2 对外因火灾的防通风原理

一是矿山开采过程中涉及到各种复杂的步骤, 所以应该完善管理体系, 并对工作人员严格要求, 遵守相关的流程。开展施工作业时, 要制定出明令禁止的相关行为与事项, 对开采矿山的设备进行及时的维修。特别是一些易损坏的机械设备与零件, 应该定期开展巡查, 一

旦发现问题,要及时上报有关部门更换和修理。开采部门要充分保证矿山开采,创建更加安全可靠的生产作业环境。二是加强对矿山井下开采工作的监督与管理。施工单位应该定期组织一些与安全相关的讲座与培训,引起井下作业人员的高度重视,注意增强安全防范意识与专业知识,保证施工作业人员可以在最短时间内识别出安全隐患。最后,由于一些机械设备常年在一些恶劣的生存环境下工作,极有可能出现一些不同程度的损坏问题,所以要不定期升级与维修。

3 矿山工程中防通风技术的应用策略

3.1 阻化剂灭火技术的应用

采取阻化剂防通风灭火技术,即是指在一些矿山表面上要均匀涂抹阻化剂溶液,并借助于阻化剂的负催化反应有效防止氧气与煤结构的链环之间产生的羧基反应,适当延长自然发火时间,发挥防治煤炭自燃的作用。通常来说,矿山生产中使用较为频繁的煤自然阻化剂,主要包括:凝胶阻化剂、卤盐阻化剂、复合阻化剂、铵盐阻化剂、煤自燃阻化剂等。阻化剂防火工艺手段包括:面向采空区遗煤喷洒阻化剂,或者大概率会发生氧化发热煤体打钻压注阻化剂,利用特定机械设备向采空区输送雾化阻化剂。随着各种矿山资源的开采力度不断加大,由此引发的各种火灾发生得越发频繁,因此阻化剂溶液与工艺手段不断创新,衍生出各种研制热点。比如说,在单一的 $MgCl_2$ 阻化剂中,添加适当比例的还原性铁粉与硅藻土,由此研制出阻化功能好、脱氧效果好的脱氧性阻化剂。其次,通过对自然界中一些没有任何毒素的、纯天然植物萃取精华,作为阻化剂生产研制的原材料,并运用整合技术研发出一种环保效果强的煤自燃阻化剂,主要应用于一些易自燃矿山工厂中,能够有效防止矿山产生自燃的现象。最后,为了扩大阻化剂喷上覆盖的规模与范围,改善阻化效果,一些矿山生产部门开始尝试以高压 N_2 作为有效载体,对气雾氧化剂进行运输,并且利用一些工作面的支架后部多点自动喷洒技术,实现阻化剂的喷撒与运输,扩散阻化剂作用。

3.2 堵漏防灭火技术的应用

对于矿山开采工程来说,堵漏防灭火技术主要是减少漏风通道数量,直接从根源上减少矿井内因火灾形成的供氧条件,能够有效控制住煤炭矿井不再发生火灾。如何使堵漏方灭火技术发挥最大价值,一些专家学者对矿山用的填充堵漏的材料,开展了大范围的探讨与研究。在这之中,一些无机堵漏材料涉及到的工艺相对复杂,难以开展井下施工,比如混凝土、灌注黄泥浆砂浆等。而一些有机堵漏材料制作工艺成本相对较高,无法在矿山领域中实现大规模使用,比如罗克休、马丽散等相关堵漏材料。根据上述各种材料中所提出来的问题,结合我国实际国情,针对性地研制出一种特定基料,主要以水泥和粘土做为原材料,利用玻璃纤维和添加剂作为辅

助材料,适用于一些密闭墙施工、永久煤相喷涂、高冒处理作业当中。同时,将水泥基料与复合发泡沫进行融合,能够研制出一种高密性强,制作简单,质地轻盈的无机固化泡沫,有助于防灭火工作的应用。

3.3 惰性防灭火技术的应用

所谓惰性防灭火技术,通常以惰性气体作为重要原材料,可以有效阻止矿山产生自燃的问题,预防火灾事故。在矿山生产作业过程中,如果发生火灾事故,地表矿山人员可以借助通风管道直接向地下开采矿山的区域输送惰性气体,使一些着火点在耗尽氧气的过程中能够自行燃灭。惰性防灭火技术应用范围较广,使用时间较长,其中以氮气为代表是一种较为常见的阻燃惰性气体,不仅制作成本低廉便宜,同时能够起到预期的效果,有助于防止矿山开采过程中的各种火灾事故。

4 结束语

社会加快变革发展,矿山行业仍然占据着不可取代的重要地位。然而,众所周知,矿山开采危险系数高,开采流程复杂,容易引发各种火灾事故,造成巨大的财产损失,甚至人员伤亡等。因此,应该在矿山开采工程中,树立起安全意识,加强通风防灭火技术的有效应用,合理控制好矿山开采区域的漏风量,调整瓦斯的实际浓度,保障通风防灭火的效果。同时,加强对通风方面和技术的研究,还能够有效预防井下温度高的问题,避免煤炭出现自燃的情况,直接排除一些有毒气体,为后续开展矿山井下工作提供充足的氧气,保障矿山企业开采的安全性。

参考文献:

- [1] 刘志华. 试析通风防灭火技术在煤矿中的应用[J]. 矿业装备, 2021(03):184-185.
- [2] 王海波. 均压防灭火技术在煤矿的实践与应用探讨[J]. 当代化工研究, 2021(04):87-88.
- [3] 朱进源. 试析通风防灭火技术在煤矿中的应用[J]. 技术与市场, 2021, 28(02):126-127.
- [4] 张克斌. 通风防灭火技术在煤矿中的应用[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2020, 40(10):212-213.
- [5] 李振军. 通风防灭火技术在煤矿中的应用[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2020, 40(09):230-231.
- [6] 闫云鹏. 分析矿井通风、防治瓦斯、煤尘及防灭火的发展[J]. 当代化工研究, 2021(14):97-98.
- [7] 王兴生, 彭世刚. 天府矿区易燃煤层“四点法”防火技术应用[A]. 广西煤炭学会. 2019年西南五省(市、区)煤炭学术年会(重庆部分)论文集[C]. 广西煤炭学会:重庆市煤炭学会, 2019:11.

作者简介:

黄伟(1989-), 男, 2010年7月毕业于长治职业技术学院机电技术应用专业, 大专, 工程师, 从事煤矿通风工作。