

通风防灭火技术在井下的应用探析

Analysis on the Application of Ventilation and Fire Fighting Technology in Underground

李鹤平 (山西西山白家庄矿业有限责任公司, 山西 太原 030022)

Li Heping (Shanxi Xishan Baijiazhuang Mining Co.,Ltd, Shanxi Taiyuan 030022)

摘要: 煤矿开采过程中安全事故频发, 尤其是火灾事故, 煤矿自燃、电路系统火花和人为因素等都是导致火灾发生的原因, 而煤矿自燃占比较大, 为了在这一方面控制火灾的发生, 需要采取合理的措施。因为煤矿开采多在井下进行, 井下存有大量瓦斯, 这时引发煤矿自燃和扩大火灾面积的主要原因, 为应对这一问题可采取通风防灭火技术加以防治, 由此减少井下瓦斯浓度, 提升开采工作安全性, 维护开采人员生命安全, 使企业能够获得更多经济效益。

关键词: 通风; 防灭火技术; 瓦斯

Abstract: Safety accidents frequently occur during coal mining, especially fire accidents. Spontaneous combustion of coal mines, electrical system sparks and human factors are all causes of fires. Spontaneous combustion of coal mines account for a relatively large proportion. In order to control the occurrence of fires in this regard, Reasonable measures need to be taken. Because coal mining is mostly carried out underground, there is a large amount of underground gas, which is the main reason for spontaneous combustion of coal mines and expansion of the fire area. In order to deal with this problem, ventilation and fire-fighting technology can be adopted to prevent and control, thereby reducing underground gas concentration and increasing The safety of mining work and the maintenance of the life safety of mining personnel will enable enterprises to obtain more economic benefits.

Key words: ventilation; fire-fighting technology; gas

在改革开放后, 我国煤矿行业开始快速发展, 开采规模逐渐扩大。通常煤矿开采工作是在井下完成, 在井下工作时开采人员需要充足的氧气, 并且应保证空气中的粉尘在可接受范围内, 防止威胁开采人员的身体健康。煤矿开采中发生火灾是非常严重的事故, 将威胁相关人员生命安全, 也会给企业带来严重经济损失, 而煤矿开采中经常发生火灾事故, 从而应使用高新技术降低发生火灾的几率, 保障相关人员生命安全, 减少企业的经济损失。煤矿开采中对通风防灭火技术加以应用, 能够有效排除有害气体, 降低瓦斯浓度, 将发生火灾的几率降低, 确保煤矿开采工作顺利开展。

1 煤矿发生火灾的原因

1.1 内在因素

如果在煤矿开采中没有良好的通风质量, 将会升高井下温度, 煤炭自身有着较低的燃点, 当温度提升至煤炭燃点时, 将会使煤炭自燃, 若是没有技术采取合理措施加以解决, 将会发生大面积的煤炭燃烧, 从而引发严重火灾。通常煤炭自燃核爆炸事故发生在井下有着较大瓦斯含量的位置, 因此防治火灾时应应对这一情况加以注意。

1.2 外在因素

煤矿开采人员操作不当、设备应用不规范、设备自身存在故障等都属于外在因素, 这都会加大井下火灾发生的几率。例如一些开采人员在井下工作间隙抽烟或使用明火, 以及机械故障产生火星等都会引燃瓦斯, 从而发生爆炸及火灾事故。切忌在煤矿开采中使用明火, 这需要相关单位和开采人员加以重视, 并将有关的培训工作做好, 使开采人员能够严格遵守相关规范, 保证施工手段的合理性。如果发生煤矿井下火灾, 将会使企业产生较大的经济损失, 也会威胁相关人员身体健康以及生命安全, 当发现有人使用明火时, 需要按照方案及时处埋, 防止影响范围扩大。

2 煤矿通风防灭火原理

2.1 在内因造成火灾方面

首先对煤矿集中位置加以考虑, 为避免出现这一情况, 采煤时应该尽可能的分散放置煤矿, 防止其集中拥挤, 由于煤矿井下有着较为恶劣的环境, 不容易控制各项因素, 采用这一方式可防止在温度升高时引发煤炭大面积自燃。除此之外, 应用通风防灭火技术可将煤矿开采采空区的通道压差降低, 将漏风量减少, 保证井下空

气能够顺畅流通,带走有害气体,平衡煤矿井下温度,也可在一定程度上排出瓦斯,使危险系数降低,防止发生爆炸。

2.2 在外因造成火灾方面

为了防止受到外因影响发生火灾,需要将预防工作做好。在开采煤矿前应明确管理制度,需要工作人员根据相关流程规范开展工作,确定禁止行为,对机械设备进行定期检修与维护,特别是一些极易损坏或使用时间长的机器与零件,应将巡查力度加大,若是存在问题需要提前更换和抢修,为煤矿开采打造一个安全的作业环境。

另外,在煤矿井下做好指导教育工作,施工单位组织开展安全讲座及培训,使井下作业人员能够掌握基础安全防护知识以及明确注意事项,增强其井下开采安全意识,确保其在工作中能够及时识别危险因素和安全隐患,由此提升煤矿开采效率,保障生产安全。因为煤矿井下开采环境比较恶劣和复杂,容易出现机械设备损坏情况,需要有关人员落实检修工作,防止在实际操作中出现问题。

3 煤矿中通风防灭火技术的应用

3.1 开采技术

在容易自燃煤层开采中,应根据煤层赋存条件制定煤层自燃发火的预防和治理措施,总结防治煤矿井下火灾经验可知:开拓系统、开采方式以及巷道支护方式是否合理对于避免煤层自燃有着重要的作用。在矿井自燃方面,对于开拓和开采有着以下要求:①煤炭回收率最大、煤层暴露面最小,具有自燃倾向的煤体属于造成的矿井火灾的内因,需要将这一煤体减少,将煤层自燃几率降低;②防止疏松煤体中有空气流入或渗透,将矿井内因火灾造成的连续供养条件切断,主要考虑消除漏风通道和减少漏风压差;③合理开采顺序以及正规开采方式,不应为集聚热量提供良好条件;④回采速度快,在工作面推进速度不小于安全推进速度时,破碎煤体在自燃带暴露时间不超过煤体最短发火期,将会破坏境内因火灾形成的条件。

3.2 堵漏防灭火技术

该技术主要是将漏风通道减少,将内因火灾形成需要的供养条件切断,以此控制内因火灾的发生。在研究堵漏防灭火技术时,主要研究了矿用充填堵漏材料,其中对黄泥浆、混凝土以及砂浆等无机堵漏材料进行灌注时,操作比较复杂,具有较大工作量,井下施工不方便;应用聚氨酯、罗克体和马丽散等有机材料时,具有较为复杂的植被工艺以及昂贵成本,在煤矿行业很少应用。针对材料中存在的问题,煤矿行业研制出一种将水泥和黏土作为基料,玻璃纤维、添加剂作为辅助材料的复合浆体材料,空巷道喷涂、永久煤巷喷涂、高冒处理和密闭墙施工中可应用这一材料;在水泥基料之中掺入符合发泡剂能够产生均匀泡沫,依此研制出一种密闭效果好、质量轻、施工速度快、容易制备、成本低的无机固

化泡沫。

3.3 惰化防灭火技术

这一技术应用惰性气体阻燃原理来灭火。如果在井下作业时发生火灾事故,地面人员即可通过通风管道输送一定的惰性气体至井下,使着火点在氧气的助燃气体耗尽后自行熄灭。目前比较常用的助燃气体是氮气,该气体的成本较低,并且具有较为理想的效果。

3.4 阻化剂防灭火技术

该技术主要是在煤体上喷洒阻化剂溶液,通过阻化剂负催化作用,防止氧气和煤结构活动链环产生羟基反应,将自燃发火期延长,由此防治煤炭自燃。煤体自燃阻化剂主要有铵盐阻化剂、卤盐阻化剂、凝胶阻化剂与复核阻化剂等,阻化剂防灭火工艺主要是有采煤工作面在采空区遗煤处喷洒阻化剂,打钻已经或是可能氧化发热的煤体,向其压注阻化剂,也可使用专门的设备为采空区喷洒雾化阻化剂。在开发研究新型阻化剂和工艺设备方面,可基于单一 $MgCl_2$ 阻化剂加入相应配比的硅藻土及还原性铁粉,研制出一种组化性能与耗氧效果良好的脱氧性阻化剂;原材料选用无毒。纯天然的植物萃取物,使用先进螯合技术对环保型阻化剂进行研制,能够在煤质低、易自燃的煤体上应用,能够获得良好的抑制煤体自燃效果。

4 结束语

在煤矿开采工作中,需要注重开展防火工作,如果煤矿开采中频繁发生火灾事故,将会危害开采人员生命安全,也将为企业带来严重的经济损失,因此需要采取合理的技术以及措施避免煤矿开采正发生火灾。当前煤矿开采防火工作中主要使用通风防灭火技术,其主要原理是在内因形成火灾和外因形成火灾两方面制定措施防止火灾发生。这需要相关技术人员和开采人员掌握这一技术,并针对不同的井下环境、开采要求以及火灾发生情况使用相应技术来应对,以获得良好的防灭火效果,保证煤矿开采工作顺利进行,保障人员安全,使企业获得更多经济效益。

参考文献:

- [1] 袁振春. 通风防灭火技术在煤矿中的应用 [J]. 内蒙古煤炭经济, 2019(18):154-155.
- [2] 黄栋梁. 通风防灭火技术在煤矿中的应用 [J]. 石化技术, 2020,27(02):61+67.
- [3] 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.
- [4] 郝晓霞. 煤矿井下防灭火措施研究 [J]. 江西化工, 2020(03):347-348.
- [5] 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(10):212-213.
- [6] 冯海宁. 浅谈综合防灭火技术在煤矿中的应用 [J]. 当代化工研究, 2018(09):75-76.
- [7] 邓声炜. 综合防灭火技术在煤矿中的应用 [J]. 内燃机与配件, 2017(13):107-110.