

# 试论井下通风与瓦斯防治技术

## Discussion on Underground

### Ventilation and Gas Prevention Technology

阎 伟 (山西西山白家庄矿业有限责任公司, 山西 太原 030022)

Yan Wei (Shanxi Xishan Baijiazhuang Mining Co., Ltd, Shanxi Taiyuan 030022)

**摘要:** 在煤矿井下落实通风与防治瓦斯技术, 能够将瓦斯防治效果增强, 降低发生瓦斯爆炸事故的几率, 保证煤矿井下作业的安全性, 促进煤矿企业煤矿开采工作顺利开展。因此需要技术人员根据井下实际情况, 制定通风措施以及瓦斯防治措施, 采取相应的技术, 优化通风系统, 以此应对煤矿井下存在的瓦斯爆炸危害, 保证井下煤矿开采的安全性, 为煤矿企业带来更多的经济效益。

**关键词:** 井下; 通风; 瓦斯; 防治技术

**Abstract:** The implementation of ventilation and gas prevention technology in coal mines can enhance the effect of gas prevention, reduce the probability of gas explosion accidents, ensure the safety of underground operations in coal mines, and promote the smooth development of coal mining in coal mining enterprises. Therefore, it is necessary for technicians to formulate ventilation measures and gas prevention measures according to the actual conditions of underground mines, and adopt corresponding technologies to optimize the ventilation system to deal with the hazards of gas explosions in underground coal mines, ensure the safety of underground coal mining, and bring benefits to coal mine enterprises. More economic benefits.

**Key words:** underground; ventilation; gas; prevention technology

做好煤矿井下通风工作主要是为了将井下瓦斯浓度降低, 并且有效防治井下存在的灰尘以及热源问题。通常煤矿事故发生事故是由瓦斯浓度过高而引起的, 频繁发生瓦斯爆炸等事故, 将造成较大的危害性, 甚至会出现大量的人员伤亡。在煤矿开采中瓦斯是附属产物, 其是缺氧状态下的厌氧细菌分解植物内纤维素而形成的。 $\text{CH}_4$  是瓦斯中的主要化学成分, 这类气体的燃点比较高, 如果达到温度上限, 在  $\text{O}_2$  浓度比较充分时, 将会出现瓦斯燃烧情况, 严重时爆炸。因此需要采取合理的通风措施以及防治瓦斯技术控制煤矿井下瓦斯浓度, 将开采煤矿的安全性提高。

## 1 瓦斯爆炸的条件与危害

### 1.1 瓦斯爆炸条件

根据煤矿井下生产情况可知井下存在大量瓦斯气体, 极易出现瓦斯爆炸事故, 将会对煤矿开采安全性产生较大威胁。研究相关资料后可知瓦斯在以下几种条件下容易爆炸。①达到瓦斯极限值。在各种因素影响下, 井下瓦斯浓度达到极限值将会引瓦斯爆炸事故。通常矿井下瓦斯浓度维持在 6%–15% 之间, 不会影响煤矿开采工作正常进行, 当瓦斯浓度超出临界点时, 才会发生瓦斯爆炸事故; ②最低温度燃烧点。因为存在各种客观环境因素, 因此会对瓦斯最低燃烧点产生影响, 并且会产生瓦斯爆炸等危害。通常井内瓦斯燃烧温度最低是  $650\text{ }^\circ\text{C}$ , 在气体自燃、岩石电压变化等因素影响下将引

起瓦斯爆炸; ③空气含氧量。如果空气含氧量达到一定值, 会将发生瓦斯爆炸事故的几率增加。

### 1.2 瓦斯爆炸危害

煤矿井内瓦斯含量在一定条件下会超出极限值, 从而发生瓦斯爆炸事故, 瓦斯爆炸主要危害体现为以下几点: ①热量大量产生。如果煤矿井下发生瓦斯爆炸事故, 那么将会增加周围的温度以及气压, 将有大量的热量产生, 这会对作业人员人身安全产生严重威胁; ②产生冲击波危害。如果矿井内发生了瓦斯爆炸事故, 会使得气体膨胀, 从而产生较强的冲击波, 这会威胁作业人员的身体健康以及生命安全; ③瓦斯爆炸后将会产生一氧化碳和二氧化碳等有毒气体, 这将严重污染生态环境, 导致作业人员难以吸收到氧气, 对矿井生产安全产生严重影响。

## 2 煤矿井下通风措施

在控制煤矿井下瓦斯时, 最主要的措施就是通风处理, 目前这一措施的应用范围比较广, 从而应该结合相关基础设施, 有效维护煤矿井, 对井下瓦斯超限的情况进行控制, 根据相关防护措施加强对系统安全防护的监管, 通过通风措施处理瓦斯时可从以下几方面入手。

### 2.1 布置通风系统巷道

在煤矿井下布置通风系统巷道时, 应该根据煤矿基本结构来整合, 此外, 应用混凝土封闭巷道以及周围结构, 在煤层开采中使用基础设施。在采矿工作面通风配

比方面,需要确保风速处于合理范围内。分析专用通风巷道可知,为达到生产作业的基本需求,需要根据相关设施基础将维修工作完成,以此满足巷道内通风需求。在布置巷道过程中,应该根据巷道内部的生产作用机制,控制电气设施和瓦斯内风速,使应用管理瓦斯基础设施更加完善。

### 2.2 局部处理瓦斯措施

在开展回采工作时,为了满足开采煤矿要求,应在通风巷道局部开展瓦斯处理工作,根据相应措施有效控制局部风压,结合检测标准对瓦斯超标情况进行检测分析。在分析瓦斯过程中,以抽放工作面防控处理瓦斯的形式保证做好通风基础管理层的安全防护。在治理密闭墙内瓦斯时,为了将抽放密封墙体中瓦斯工作完成,需根据现有执行力度加以控制。在处理采煤机附近的瓦斯时,应根据抽放瓦斯主体工作,结合整体通风信息量和降尘措施有效处理工作面,严格监督瓦斯的涌出量。

### 2.3 完善通风系统

实施煤矿井下的作业技术时,技术人员应根据矿井内实际情况,对井下通风系统加强安全管理,为煤矿企业获得更多经济效益提供保障。煤矿井通风系统安全管理措施如下:①合理设置通风口。根据矿井内开展生产活动的要求,在各个生产区域内合理设计通风口,在合理范围内控制瓦斯浓度,保证顺利完成生产计划;②有效监管通风系统,设置系统时增强其和周围环境适应性,管理人员需要在通风系统运行中加强监管,确保其运行状态比较稳定,防止严重影响周围环境。

## 3 瓦斯防治技术与措施

### 3.1 瓦斯预抽处理措施

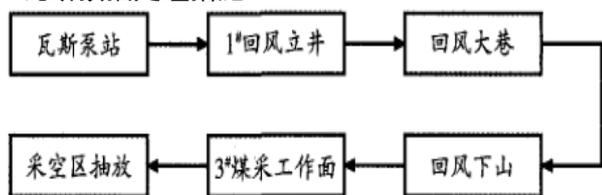


图1 局部瓦斯抽放流程图

在煤矿井下开展煤矿开采工作时,为确保生产工作安全性,应该根据预抽排放标准有效抽放井下瓦斯。落实矿井瓦斯安全防范措施,根据地面建设基础来落实负压抽放系统的安全保护工作。①低负压抽放系统中,为了将系统安全防护作用充分发挥出来,应根据相应基础保证安全使用该系统,同时做好安全有效的分区管理工作。在使用螺旋钢管方面,应根据基础安全应用结构,在高负压状态下进行抽放处理,结合相关基础安全建设,改良负压装置,使其能够安全抽放。下图1为低压抽放系统流程图;②分析瓦斯泵站控制标准,针对各部位抽放安全防护流程,需根据使用基础在瓦斯抽放这一基础上进行低压控制保护,结合相关实施标准管理抽放系统。在保护回采工作面时,利用低压瓦斯抽放结构安全保护作用,结合基础保护装置,根据煤矿工作行动基础,做好高压瓦斯煤层瓦斯的抽放管理工作。

### 3.2 严格遵循瓦斯安全章程

在煤矿井下安全施工方面我国制定了比较全面的瓦斯安全章程,能够在预防井下瓦斯爆炸中发挥指导作用。在实际实施作业计划时,需要作业人员遵循瓦斯安全章程进行,以此将施工质量提升,并对防治措施进行合理设置,防止在实施计划时出现瓦斯爆炸情况。除此之外,根据煤矿施工安全章程内容,每天至少需要进行两次工作面通风,一些矿井有着较大的瓦斯浓度时,需要进行每天三次以上的通风。一些具有较大危险性的区域需要有专门人员监管和监控,以此有效控制瓦斯浓度。

### 3.3 建设具有完善功能的瓦斯监控系统

瓦斯监控系统能够结合瓦斯通风系统,运用瓦斯监控系统能够对矿井内瓦斯浓度进行实时监测,如果出现异常数据,则矿井可通过通风系统通风,将井内瓦斯浓度降低。构建瓦斯浓度监控系统,应在矿井下安装瓦斯浓度感应器,连接各个感应系统,全面构建控制系统。瓦斯监控系统能够确保工作人员生命安全,并且可保障稳定开展井下煤矿开采工作,为煤矿企业生产工作开展及自身发展打下坚实基础。建设瓦斯监控系统,能够实时控制煤矿井下的瓦斯浓度变化,降低了发生瓦斯爆炸事故的几率。在实际操作中需要管理人员充分了解瓦斯监控系统的各项功能,在系统运行中应该全程把控实施煤矿井下的作业计划,确保顺利完成生产计划,并且实施监测生产设备的运行状态。

综上所述,在社会经济快速发展的背景下,煤矿开采行业也不断发展,但是在实际煤矿开采工作中经常会发生开采事故,尤其是井下瓦斯爆炸事故。为保护开采人员人身安全,维护煤矿企业经济效益,促进煤矿开采工作顺利开展,需要做好煤矿井下通风工作以及瓦斯防治工作,根据煤矿井下开采实际情况和瓦斯浓度等采取合理的措施与技术加以预防和治理,保证工作开展的安全性及可靠性,为煤矿企业进一步发展打下良好基础。

#### 参考文献:

- [1] 李敬波. 煤矿井下通风及瓦斯防治探讨 [J]. 河南科技, 2019(02):68-69.
- [2] 秦艳红. 浅析煤矿矿井通风和瓦斯防治 [J]. 石化技术, 2020,27(02):297-298.
- [3] 盛永志. 煤矿井下瓦斯防治方案研究 [J]. 山西化工, 2020,40(01):81-83.
- [4] 勾金文. 矿井下瓦斯的通风防治技术研究 [J]. 技术与市场, 2014(12):98-100.
- [5] 张林斌. 煤矿井下通风瓦斯防治技术 [J]. 能源与节能, 2014(08):63-64+74.
- [6] 刘建峰. 矿井通风与瓦斯防治 [J]. 科技资讯, 2014(04):137+179.
- [7] 李沁标. 煤矿井下通风瓦斯防治技术 [J]. 内蒙古煤炭经济, 2013(11):114.
- [8] 钱陈保. 创新煤矿瓦斯防治监察方法 [J]. 江西煤炭科技, 2011(04):1-3.