

浅谈利用 Y 型通风治理采面瓦斯

张长青 (阳煤寺家庄公司, 山西 晋中 045300)

摘要: 在矿井生产作业中, 瓦斯治理至关重要, 与 U 型通风、L 型通风方式相比, Y 型通风的应用优势明显, 能够有效增加矿井风量, 加快掘进速度。对此, 本文首先对 Y 型通风系统的特点进行介绍, 然后以某矿井生产作为研究对象, 对 Y 型通风系统在采面瓦斯治理中的应用方式进行详细探究。

关键词: 瓦斯治理; Y 型通风; 特点

在矿产资源开采中, 瓦斯治理是十分重要的内容, 需采用先抽后采或者边抽边采的治理方式。井下作业面瓦斯涌出量比较大, 以往的 U 型通风方式很难促进瓦斯排出, 容易发生瓦斯超限的问题, 进而对回采作业安全性造成不良影响。对此, 可利用 Y 型通风方式, 能够有效避免 U 型通风中上隅角瓦斯集聚的问题, 提高井下通风效果, 保证井下生产安全性。

1 Y 型通风系统的特点

当矿井回采工作面端尾支护回撤后, 液压支架能够发挥防护效果, 将混凝土泵送至柔性模柱中, 在采面采空区以及沿空留巷之间, 可砌筑混凝土墙, 进而对巷道围岩变形进行有效控制, 保证围岩结构稳定性。通过砌筑混凝土墙, 能够有效降低采面向采空区漏风量, 避免瓦斯大量涌出, 避免采空区自燃。对于留设的沿空巷道, 可作为采面回风巷, 进而在回采工作面应用 Y 型通风方式, 降低掘进工作量。

在利用混凝土砌筑模柱沿空留巷时, 无需设置护巷柱, 能够有效减少掘进工作量, 同时还可提升矿产资源回收率。在井下通风中, 常见通风方式包括 U 型、双 U 型等, 但是很难避免上隅角瓦斯集聚现象, 对此, 可利用 Y 型通风方式转变采面采空区风流^[1]。

2 工程概述

在某矿产资源开采中, 矿井发生瓦斯突出事故, 主采作业面为 3213 回采面, 处于井下中间部位, 深度为 -525m, 该作业面倾向长度为 230m, 矿层厚度在 1.6m~2.8m 之间, 通过对井下环境进行监测, 瓦斯含量在 $7.3\text{m}^3/\text{t}$ ~ $17.5\text{m}^3/\text{t}$ 之间。根据地质勘查, 该作业面以上部位为厚度 1.4m 的砂质泥岩, 基本顶的为厚度 5.4m 的中粒砂岩, 而下部则为厚度 1.5m 的泥岩。顶板结构稳定性比较强, 在回采作业中, 为了避免发生冒顶坍塌事故, 可应用沿空留巷柔模支护施工技术进行加固处理。

3 采面通风系统优化与瓦斯治理方案

3.1 沿空留巷 Y 型通风设计

沿空留巷施工技术指的是保留在上阶段作业面的一条顺槽, 将其作为下阶段作业面顺槽, 对矿产资源进行高效回收, 同时有效减少掘进过程作业量, 提高井下施工速度。对于沿空留巷, 可采用 Y 型通风方式进行通风处理, 对于作业面的上下 2 条巷道, 均可作为进风巷, 对于另一条巷道, 可作为回风巷。通过应用 Y 型通风方式, 能够有效避免 U 型通风方式实际应用中所发生的上隅角瓦斯集聚现象,

同时所有设备的运行环境均为新鲜风流, 进而保证回采安全性。在该矿产字眼开采中, 针对 3213 作业面, 要求根据井下生产实际情况设置 4 条巷道, 共同形成 Y 型通风方式, 如图 1 所示, 第一辅助进风巷可作为沿空留巷, 在加固处理中应用柔模支护施工技术, 在柔模中填充钢筋混凝土, 即可发挥支护作用。留巷区域中的矿压比较大, 因此巷道变形明显, 对此, 每间隔 5m 即需采用交错方式设置木垛, 对巷道顶板起到支撑作用。在井下作业面中, 进风巷配风量为 $1700\text{m}^3/\text{min}$, 对于采空区瓦斯, 可汇入至作业面, 并进入至回风巷中^[2]。

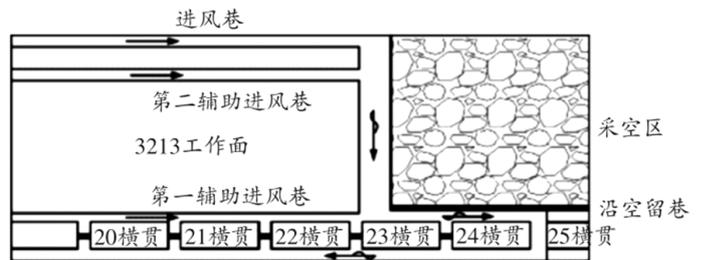


图 1 沿空留巷布设形式

3.2 瓦斯来源分析

通过对矿区资源开采情况以及邻近矿层进行分析, 作业面瓦斯主要是由回采面瓦斯涌出所造成的。

3.3 回采前瓦斯抽采设计

对于作业面回风顺槽以及运输顺槽, 需设置 900 个钻孔, 在布设钻孔时, 间距为 1500mm, 钻进深度为 120m, 主管路安装长度为 900m, 而抽采作业面负压为 15.9kPa, 在井下瓦斯治理中, 瓦斯抽采混合量为 $56\text{m}^3/\text{min}$ 。在该矿产资源开采中, 持续抽采 8 个月, 通过对作业面瓦斯涌出量进行监测, 瓦斯含量从 $12.8\text{m}^3/\text{t}$ 减少至 $7.8\text{m}^3/\text{t}$, 能够有效提升回采安全性。

3.4 采空区瓦斯治理设计

在井下开采生产中, 采空区瓦斯不断释放并且汇集, 同时, 在风流负压的影响下, 可持续进入至作业面的回风巷道以及沿空留巷中, 导致井下作业面瓦斯超限。对此, 为了提高作业面回采生产安全性, 对于采空区中所聚集的瓦斯, 可利用预埋抽放管的方式进行抽采。可充分利用瓦斯抽采系统, 在井下作业面回风巷道中设置瓦斯抽放管路, 如图 2 所示, 在回采作业中, 不断深入至采空区中, 在抽采负压作用下可产生引导力, 能够有效引流采空区瓦斯, 促进瓦斯排出, 避免采空区作业面瓦斯涌出量增加。在井下作业中, 对于作业面沿空留巷以及 (下转第 240 页)

通常,在锅炉水质常规化验中,锅炉原水取样、检验设备操作、数据处理等,都由化验室操作人员完成。因此,为了能得到更加精准的数据信息和结果,必须要提高化验操作人员的整体专业水平和素质。首先,所有化验工作人员都应具备专业锅炉水质常规化验技术,明确锅炉水质常规化验流程。其次,在锅炉水质常规化验期间,操作人员必须严格按相应的操作规范,完成对锅炉水质的化验,并保持专业的态度,提高所获取的水质化验结果精准性。

4.2 设备因素

锅炉水质化验检测所需的化验设备和化验处理技术也会对最终的化验结果产生直接影响,相关化验设备在实际应用中容易出现各种误差,从而降低化验结果准确性。为此在进行锅炉水质化验操作前,应针对相关实验设备实施准确校对,提高试验设备的应用性能,从而保障化验结果的准确性。

4.3 样品因素

锅炉水质化验必须要对锅炉水或锅炉水蒸气进行取样,但仅凭一份样品是无法精确反映出锅炉水的水质,因此在实际取样时,应多取几份样品,作为主样品的复样品,在取复样品时,应尽量考虑到不同取样地点、不同取样时间,这样分布取样出来的水质检验结果才具有科学性。

5 电厂锅炉运行中提升水质常规化验水平和质量的措施

5.1 提高水质常规化验人员的素质

电厂要对水质的常规化验人员进行有计划的安排,不管是发展方案还是相关的策略,这对提高电厂锅炉水质常规化验人员的整体素质有着重要的影响,通过全面提高水

质常规化验人员的专业素质和实际操作能力,使其能主动适应水质常规化验技能的培训和教育,进一步提高工作人员的综合能力和技能水平。通过提高化验人员的整体素质,对水质常规化验的精确性也有一定的影响,对提高整个水质常规化验的质量有着重要的现实意义。

5.2 提升水质常规化验仪器的智能化

高精度的仪器和设备是进行化验的基础内容,对电厂的水质常规化验来说,也是如此,因此自动化和智能化的设备和工具能在很大程度上提升化验的质量和效率,对整个化验工作的发展具有重要作用。随着社会的进步和科技的发展,智能化的水质常规化验仪器正在向前发展,通过在试验中加强引进,能提高化验的技术含量,从而进一步提高水质化验结果的准确性和实用性,以及提高水质常规化验的工作水平。

综上所述,锅炉是电厂生产的重要组成部分,一旦锅炉出现故障,将会给电厂带来严重的经济损失,还会威胁到工作人员的生命安全。因此,工作人员必须对水质有着充分的了解,通过水质常规化验时刻掌握水质状况,从而为锅炉安全运行提供保障,以提高能源利用率。

参考文献:

- [1] 王晓莉. 电厂锅炉水质常规化验的意义及方法 [J]. 黑龙江科技信息, 2015(25).
- [2] 刘光耀. 电厂锅炉水质常规化验的方法和意义 [J]. 科技与创新, 2016(07).
- [3] 任红. 电厂锅炉水质常规化验的意义和方法 [J]. 科技创新与应用, 2016(19).

(上接第 238 页)回风巷,在通过一个横贯后,即需完成一次封闭作业,与此同时,立即开启下一个横贯作为通风联络巷。在矿区井下横贯封闭施工中,要求截断上一封闭墙外瓦斯抽放管路,确保能够达到良好的抽采效果^[3]。

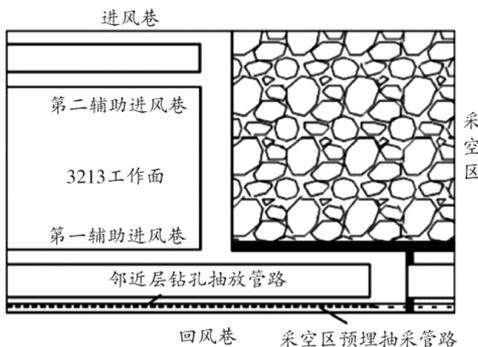


图 2 作业面预埋抽放管路布设形式

3.5 瓦斯抽采效果分析

在该矿井生产中,在 3213 作业面通风管理中,需采用 Y 型通风系统,在井下通风中,通过联合应用 Y 型通风系统以及预埋抽放管,能够有效提升采空区瓦斯治理效果。另外,在井下生产中,对于作业面,还可安装瓦斯监测装置,对 Y 型通风系统的应用效果进行检测和分析。在获得大量检测数据后,对所有参数进行汇总和分析,作业面回风巷道中瓦斯的体积分数平均值为 0.58%,而作业面上隅角瓦斯

的体积分数在 0.67% 以内。另外,井下作业面瓦斯涌出量为 55m³/min,瓦斯抽采量明显增加,抽采率提高至 73%。因此,井下作业面瓦斯治理效果显著,作业面回采安全性比较高。

4 总结

综上所述,本文主要对 Y 型通风系统在井下采面瓦斯治理中的应用方式进行了详细探究。在矿产资源开采中,不可避免的会形成伴生产物,比如瓦斯,如果没有及时采取有效的治理措施,则会对井下生产安全性造成不良影响。因此,在井下生产中,必须提高对于瓦斯治理的重视度,采用 Y 型通风系统,保证井下通风效果以及瓦斯治理水平。

参考文献:

- [1] 康伟星,黄洋. 突出煤层群 Y 型通风采煤工作面瓦斯治理技术 [J]. 黑龙江科技信息, 2018(27):158-159.
- [2] 贾廷贵,姜和壮,闻文. 不同配风条件下“Y”型通风采场瓦斯涌出规律 [J]. 辽宁工程技术大学学报:自然科学版, 2019,38(01):14-18.
- [3] 蒋文. 偏“Y”型通风综放工作面上隅角瓦斯治理技术研究 [J]. 内蒙古煤炭经济, 2018(21):112-114.

作者简介:

张长青 (1968-), 男, 河北唐山人, 毕业于重庆大学, 本科, 通风与安全工程师, 现从事煤矿瓦斯管理工作。