

基于瓦斯的矿井通风系统问题以及建议分析

陈建飞 (山西焦煤有限责任公司官地煤矿, 山西 太原 030022)

摘要: 依托某煤矿工程实例, 对瓦斯煤矿通风系统现状以及建议进行探讨。首先对该工程的基本资料论述, 然后在阐述煤矿井下通风系统现状问题的基础上对瓦斯煤矿通风系统的改造原则以及方案进行了探讨, 希望阐述后, 可以给该领域的人员提供参考。

关键词: 瓦斯煤矿; 通风系统; 问题; 建议

针对瓦斯煤矿通风系统而言, 系统运行水平的高低直接影响到瓦斯煤矿生产的安全性。为了能够满足瓦斯煤矿东风要求对瓦斯煤矿通风系统的现状研究总结, 出行之有效的控制方案是本文的研究重点。

1 煤矿实例

某煤矿原先为私有煤矿的性质, 产能为 0.15Mt/a, 主要是通过矿车提升的方式, 巷道断面尺寸比较小, 通风系统属于一进一回的形式, 主斜井是进风井的形式, 副斜井是回风井, 没有设置专用回风井。2007 年该煤矿被当地供电公司整合, 对于进、回风巷实施扩修施工, 将断面从 6.5m^2 增加至 12.5m^2 , 通风阻力由 2650Pa 降至 1900Pa。

2 煤矿井下通风系统问题现状

2.1 矿井比较狭窄, 长度较长, 空巷的数量较多

由于我国对于煤炭资源需求量较大, 所以该矿的开采力度也非常长, 长期发展之下有很多的空巷, 这种背景之下, 要想保证矿井内有足够的新鲜空气是难以实现的, 因为很多情况下即使送入大量的新鲜空气, 但是也会进入到空巷内, 作业区域内新鲜空气量依然比较少, 通风系统运行效果较差, 容易给工作人员生命健康造成不利影响。

2.2 深井环境亟待改善

在工作人员开展井下作业时, 会导致氧气需求量巨大, 所以人员施工位置存在含氧量较低的情况, 工作中还会出现瓦斯、粉尘等杂质, 导致空气质量变差, 严重影响开采作业人员的生命安全, 煤炭事故发生率也会升高, 这与通风系统设计是相背离的, 也无法达到煤矿生产安全性。

3 原则与方案

3.1 改造原则

矿井通风系统实现系统改进, 主要目标是提高通风系统运行的稳定性、合理性, 达到抗灾能力的要求, 符合矿井运行安全性。但是优化改进需要符合现场生产条件, 具体遵循如下原则: ①达到矿井生产用风的需求; ②组成结构简单、运行稳定性好, 可以结合实际情况随时调整: a 确定合适通风系统安装位置, 明确安装数量, 运行稳定性好; b 通风系统运行稳定、可靠; c 开采与工作面需要设置反风系统; d 满足用风区域的风量要求; ③预防发生煤炭自燃的问题: a 根据需要调节采空区与

工作面的压力; b 通风系统运行压力 $\leq 200\text{Pa}$; ④系统运行经济性良好: a 科学合理使用目前的井巷; b 矿井风机运行达到经济性条件; ⑤满足行业规范和法律标准。

根据上述的要求, 在煤矿现场建设一条回风斜井, 具体包含下述几个方面的方案。

3.2 方案 A

在原通风系统的基础之下, 新建设一条回风斜井, 目的就是负回风。井口设置到当前的主斜井的西侧的位置上。在新建设的回风斜井上, 设置长度为 950m、倾角 21° , 落底 -75m 水平, 经过石门与六 2、七 2 进行连接。原六 2 采区皮带下山和六 2 采区轨道下山落底在 -200m 水平, 同时在 -400m 的水平水平井边界周边区域内设计成为采区排水系统。各个井筒具体如下的用途:

①主斜井的作用是进行煤炭、矸石的运输, 同时还可以作为进风口、安全出口使用, 更改为皮带输送机运行; ②副斜井的作用是进行材料、人员、设备的下井和输送, 同时还有进风井、安全出口的作用。根据本次设计要求, 对于副斜井需要进行扩张改造; ③新建设的回斜风井的作用是回风处理, 同时也作为安全出口使用。

3.3 方案 B

在原通风系统的基础之下, 新建设一条回风斜井, 目的就是负回风。井口设置到当前的主斜井的西侧的位置上。在新建设的回风斜井上, 设置长度为 950m、倾角 21° , 落底 -75m 水平, 该系统通过回风石门保持和下山的联系。回风下山标高 -158m~-400m, 倾角 $14^\circ \sim 18^\circ$, 沿六 2 煤层顶板布置。原六 2 采区皮带下山和六 2 采区轨道下山落底在 -200m 水平, 下延的六 2 采区轨道、皮带下山分别从 -200m 水平延伸至 -400m 水平井田边界。各井筒有如下的作用: ①主斜井的作用是进行煤炭、矸石的运输, 同时还可以作为进风口、安全出口使用, 更改为皮带输送机运行; ②副斜井的作用是进行材料、人员、设备的下井和输送, 同时还有进风井、安全出口的作用。根据本次设计要求, 对于副斜井需要进行扩张改造; ③新建设的回斜风井的作用是回风处理, 同时也作为安全出口使用。

3.4 方案 C

在 -200m 水平的东侧的部位上设置有一个回风立井, 其设定的地面标高为 +236m, 井底标高为 -200m,

总深度为 436m, 回风粒径布置到井底的位置上, 和原副斜井是联通的, 目前的主、副斜井并不需要进行断面尺寸的扩张。

各井筒用途为: ①主斜井的作用是进行煤炭、矸石的运输, 同时还可以作为进风口、安全出口使用, 更改为皮带输送机运行; ②主斜井(原主斜井)担负矿井煤炭和矸石的运输任务, 兼做进风井和安全出口, 改铺胶带输送机提升; ③副斜井的作用是进行材料、人员、设备的下井和输送, 同时还有进风井、安全出口的作用。根据本次设计要求, 对于副斜井需要进行扩张改造。

经过表 1 对比分析, 最终选择设计方案 A 开展施工, 其主要优势如下: 不需要再征收土地; 前期施工比较方便, 只需要进行矿上准备工作即可; 工程量比较少, 矿方自主解决; 施工工期短; 短时间内就可以建设符合实际需要的通风系统, 彻底消除通风不足的问题。

4 通风系统改造后分析

4.1 改造后通风系统性能得到提升

经过全面改造之后, 井下通风系统环境良好, 虽然还是密封的运行状态, 但是通风性得到了根本性提升, 防止发生严重的安全和质量隐患, 同时该系统和矿井发展紧密联系, 各个系统得以稳定的运行, 达到协调性和适应性的要求, 促进企业经济效益的全面提升。

4.2 改造后通风系统的适应性

在进行本次通风系统的改造处理之后, 适应性得到提升, 可以满足不同矿井生产时期、不同发展阶段的运行需要, 尤其是满足凤翅山各个煤矿开采时期的通风要求, 即使高峰期也能够达到要求, 并且根据井内瓦斯状况做出调整, 风量符合要求, 及时稀释有害气体, 避免发生严重的人员伤亡事故问题。

4.3 改造后通风系统运行稳定

①在矿井通风系统完成改造处理之后, 生产的过程中, 要做好矿井瓦斯地质条件的总结和分析, 及时进行安全排查工作, 做好通风系统各个方面性能的检测, 在具体的检查环节, 分析了解各项指标能否达到规范化、

标准化的要求, 如果存在任何问题要及时修复处理, 防止产生严重的安全事故问题; ②矿井局部通风管理。因为局部安装通风机对于整个矿井生产存在直接的影响, 尤其是掘进作业的环节, 更是关系到井下作业人员的生命健康安全, 因此, 通风系统改造后要重视安全问题, 降低危险事故的发生率, 防止通风系统发生停风的问题, 切实提升矿井生产运行的安全性; ③在通风系统改造完毕之后, 要全面落实通风设施管理工作, 保证各个密闭、风门、挡风墙等结构质量合格, 防止发生漏风的问题, 切实提升通风系统运行稳定性与安全性。在通风系统改进之后, 减少通风设施的数量, 避免发生漏风的问题, 做好后续管理工作, 进而可以保证有效风量符合要求; ④通风系统优化改进, 实现抽放有效管理。煤矿瓦斯通风系统改进之后, 需要加强后续的维护和保养管理, 实现通风系统的优化和改进, 技术进行瓦斯抽放处理, 可以达到通风效果的要求。近年来我国煤矿产业实现集约化的发展, 瓦斯排放量逐步的增多, 对于通风效果产生较大的影响。煤矿企业不仅要重视煤炭资源开发, 还要优化瓦斯通风系统, 确保巷道内的风向以及风速全都达到稳定性的标准, 不会产生严重的运行问题。

综上所述, 煤矿通风系统的改进和完善处理, 实现结构优化, 切实消除矿井通风系统运行的各种问题, 提高通风系统运行效果, 并且选择经济效益好、稳定性强、性能优越的改进方案, 降低系统运行阻力, 保证系统通风量和稳定性, 满足矿井开采安全性的要求, 不仅保障人们的生命安全, 也会给企业带来较高经济效益, 促进煤炭开采领域稳步发展。

参考文献:

[1] 郎晋伟. 基于瓦斯的煤矿通风安全问题与防范对策研究[J]. 能源与节能, 2016(1):31-32.

作者简介:

陈建飞(1987-), 男, 山西万荣人, 本科, 中级职称, 从事煤矿通风方面的工作。

表 1 通风系统改造技术分析表

序号	比较项目		方案 A	方案 B	方案 C	A 比 B	A 比 C
1	井口位置		原工业场地	原工业场地	新风井场地	相同	增加风井场地
2	标高 (m)	地面	+237.382	+237.382	+236.0		
		井口	+237.382	+237.382	+236.0		
		井底水平	-75	-158	-200	浅 83m	浅 125m
3	表土层厚度 (m)		10	10	10	相同	相同
4	工业场地压煤量 (Mt)		0	0	3.01	相同	-3.01
5	井巷工程量 (m)	井筒	950	1273	436	-410	+427
		巷道	3018	4583	2905	-1565	+113
6	建井日期 (月)		20.6	26.5	25.2	-5.9	-4.6
7	供电线路 (km)		0.5	0.5	3.8	相同	-3.3
8	工业场地土方量 (m ³)		3200	3200	23600	相同	-20400