

瓦斯通风与安全实用技术研究

陈 伟 (阳煤集团长沟煤矿有限责任公司, 山西 晋中 032700)

摘 要:随着我国经济的飞速发展,对于能源的需求量与日俱增,煤炭作为其中一种主体能源被不断开采和使用,煤矿矿井数量也在同比增长,相应的诸如瓦斯爆炸这样的安全事故也是屡有发生,其对人身安全造成威胁的同时也进而导致能源的错误消耗。本文将重点分析煤矿作业中瓦斯通风存在的安全问题并就此提出相应解决方案。

关键词: 煤矿; 瓦斯; 通风问题; 解决策略

1 瓦斯概述

在煤矿开采作业中存在诸多风险,其中由于通风问题而导致的瓦斯爆炸是危险性与危害性最大的事故。瓦斯属于有毒气体,在密闭空间内达到一定浓度后,再辅以适宜温度产生氧化反应,最终形成一种高压、高温动力现象,也就是人们所说的瓦斯爆炸^[1],一旦事故发生不仅会威胁施工人员的生命,还会为煤矿企业带来严重的经济危机。由此可见对于矿井瓦斯通风问题的处理关系到个人和集体,所以一定要重视并加以防范。

2 矿井内瓦斯通风安全的重要性

2.1 瓦斯通风安全是煤矿正常作业的基础

煤矿多深藏于地底深层,后期的开采挖掘工作也是从地表进入地层内进行,本就是极具危险性的一项活动,再加上地层内空间狭小,空气稀薄,瓦斯泄露时并不能及时发现并迅速撤离,如若不做好安全防护措施甚者会危及施工人员性命。所以在面对危害性最大的瓦斯爆炸事故时,前期的防范工作应居首位,也就是做好瓦斯通风,只有施工人员的安全得到保障才能开展接下来的一系列工作,才能更好的为国家能源开发做贡献。

2.2 施工人员的生命安全取决于瓦斯通风系统的优劣

现如今,我国大多数矿井内都安装的有瓦斯通风系统,都可以在一定范围内发挥其通风作用,但是通风系统也有优劣之分,有些矿井为了节省财务支出而故意购买劣质产品,在根源上不仅不能发挥其通风作用,还会为瓦斯爆炸事故埋下隐患的种子。更有甚者为了节省开支,在经过检测后发现通风系统老化或已经无法工作时仍不更新换代而听之任之,隐瞒施工人员使其性命堪忧。

2.3 瓦斯通风系统是否完善还关系到企业的经济效益

企业承包煤矿开采工作时也会为其自身发展带来可观效益和良好口碑,所以为了使得开采任务如期完成并为国家能源使用贡献最大力量,人员的安全以及设施的完善都起着至关重要的作用。而瓦斯通风系统的完善可保证施工工作顺利展开,另外还可以为施工人员安全保驾护航,这最终都会影响到煤矿开采量以及企业的经济效益。

3 瓦斯通风存在的安全问题

3.1 瓦斯通风监控系统不完善

瓦斯爆炸现象出现一方面是由于通风不畅,另一方面是因为监控不到位,没有做到防患于未然。如果在事先便能捕捉到致患因素并就此采取补救措施,那么安全事故发生的几率便会大大降低。而且很多矿井内部都是人力巡逻和监视,并不能避免突发性状况出现的概率,人为监控只能浮于表面,还是需要辅以高科技技术支持与帮助。

3.2 瓦斯通风管理人员能力不足

瓦斯通风作为矿井工作中的重点任务,一旦被疏忽便会产生难以估量的后果,而其管理人员在其中起着操控作用,规范合理的管理方式会使得瓦斯通风更顺畅。如果管理人员自身缺乏安全责任意识,不重视瓦斯通风的重要性,那么在突如其来的瓦斯泄露甚至爆炸事故中便会手足无措。另一方面管理人员缺乏专业知识和技能,在购买和安置通风设备时无法保证设备是否适用进而也会导致瓦斯通风出现问题。

3.3 煤矿自身通风能力不足

煤炭能源多深埋于地层深处,掘挖越深开采量就越大,但越深入地层外部气体越难以进入,而且内部的空气也会随着深度的加深日渐稀薄,随之而来的瓦斯气体聚集量直线上涨,这就限制了煤矿的自身发展,如果再不辅以良好的通风系统维持,那么最终将会导致严重的安全隐患问题。

3.4 矿井内瓦斯通风设备性能低无法适应现下需求

通风机械设备的的好坏直接关系到煤矿开采工作能否顺利进行,如果通风设备性能低将无法提供足够风量,致使风力不足进而瓦斯积聚,而对于老化的机器若不能及时更换匹配现下所需,那么也会对施工人员的人身安全产生威胁。

3.5 瓦斯通风设计不合理

瓦斯通风不畅在一定程度上也受通风设计影响,不合理的设置会直接影响到通风设备功用,没有结合矿井内部构造安置的机器,其在瓦斯积聚多的区域便不能发挥效能,进而只能作为装饰不能解决根本问题。

4 瓦斯通风安全问题解决策略

4.1 引进现代技术完善监控系统

人工智能以及计算机的发明可以很好的弥补人力监控局限性^[2],企业在施工前期可依据需求及能力来采购智能化的通风设备,一旦检测到瓦斯浓度超标便会有所警示,方便工作人员排查安全隐患。另外可以安装监控设备再辅以计算机远程操控,那么矿井内部的情况便一目了然,有任何突发状况都能第一时间发现并就此采取措施来解决相关问题,二者结合起来共同作用于瓦斯通风安全。

4.2 对瓦斯通风管理人员进行培训提升专业能力

企业需定期为管理人员安排培训和讲座,如安全知识、专业技能、操作手法、应对策略等方面内容,不仅可以丰富其对于瓦斯通风的知识储存,还可以增强安全责任意识,让其在面对突发状况时可以从容应对。

4.3 优化煤矿内部通风设备

好的通风机器可以很好的避免瓦斯泄露以及爆炸事故的发生,所以企业需要派遣专业人员根据(下转第88页)

4.3 设备布置策略

由于瓦斯发电机组设备比较多,因此,对于余热锅炉,可直接放置在室外,机房顶部需安装天窗,同时还应安装流通风机,保证机房内通风通畅性。对于室内排气管道,需应用硅酸铝纤维管壳进行包扎,另外还应增加镀锌铁皮,对管道起到保护作用。在低压配电室中,设备类型包括变压器、低压进线柜、机组控制器、配电柜以及电瓶柜等等。除此以外,还应合理布置冷却塔。

4.4 照明及保护系统

在低浓度瓦斯发电机房中,对于照明设备,可选用防爆灯具,在机房以及配电室中,还应安装应急照明灯。对于变压器,需合理应用温度、过流保护措施,对高压区、高压出线起到保护作用。除此以外,对于用户中央配电室,也应应用过流保护、速断保护措施^[3]。

5 总结

综上所述,本文主要对低浓度瓦斯发电技术及其改造要点进行了详细探究。瓦斯属于清洁能源,在矿产资源开

采过程中可产生大量瓦斯,而我国瓦斯发电技术的发展起步比较晚,与发达国家相比依然有一定差距,主要可对体积分数 90% 以上的瓦斯进行高效利用,而在低浓度瓦斯开发利用方面依然有所不足。在矿产资源开采中,矿井不同,则瓦斯浓度也有一定区别,可对瓦斯发电的连续性产生较大影响。为了提高低浓度瓦斯利用率,必须加强技术创新,对机房相关设备进行改造调整,提高低浓度瓦斯利用率。

参考文献:

- [1] 徐怀阁,宋永亮,刘增宝,等.煤矿低浓度瓦斯发电可行性研究[J].煤炭技术,2019,38(11):135-137.
- [2] 李斌.平舒矿区低浓度瓦斯发电余热利用技术的应用[J].中国煤层气,2019(3):38-39.
- [3] 王俊杰.浅谈高浓度瓦斯发电厂工艺设计[J].山西焦煤科技,2019,43(06):50-53.

作者简介:

李明(1981-)男,河北井陉人,毕业于太原理工大学,本科,助理工程师,从事节能减排研究工作。

(上接第 86 页)矿井所需采购匹配设备,确保正常运行的情况下还能提供足够风量,从而降低瓦斯积聚几率,最大程度上保证施工人员的安全。另外机器设备还需要定期维护和保养才能使用时间更长,更有效率为企业服务。

4.4 依据矿井需求配置通风设备保证风量充足

每个矿井的挖掘深度以及开采量不同使得工期时数也不尽相同,时数越长越要多加重视。所以企业应定期派遣专业人员进行风量检测以及通风设备测试,对于出现故障的机器尽快检修,对于已经无法正常运行的设备则要更换并配置风量适宜的新型通风设施,尽最大可能保证矿井内部风量充足以使得挖采工作顺利进行。

4.5 合理设计并安装瓦斯通风设备

企业应结合矿井内部真实情况及实地考察结果,在瓦斯易积聚且较多区域安置通风设备,使风力能直接输送到所需之处,另外定期检查内部状况,如瓦斯积聚区域转移

则相应的进行设备调整以减低安全事故的发生。

5 总结

综上所述,瓦斯通风与安全在煤矿开采工作中占据着重要地位,现有企业要结合实际和所需购置合格通风设备,并加大监管力度促使管理人员忠于职守,并且辅以现代化科技监控瓦斯密度,最终在安全有保障的环境下为国家能源开采贡献力量。

参考文献:

- [1] 刘浩.煤矿瓦斯通风质量安全问题与应对策略[J].中国石油和化工标准与质量,2019,39(15):39-40.
- [2] 吴昊.基于瓦斯的煤矿通风安全问题与防范对策研究[J].当代化工研究,2019(05):120-121.

作者简介:

陈伟(1984-),男,河北石家庄人,本科,毕业于太原理工大学,通风助理工程师。

(上接第 85 页)烧氧化镁主要设备为旋流动态煅烧炉,粒径不规则将会造成生烧及夹带生料影响产品合格率。

3.2 煅烧温度对活性氧化镁的影响

氢氧化镁煅烧过程经过两步进行,先进入干燥机内不同温度下脱水效率也不同。将常温的氢氧化镁滤料加入,随着温度的逐步升高至 350℃,游离水迅速脱离;而后进入旋流动态煅烧炉内随热气流上升过程中快速升温至 1200℃,最终分解为氧化镁。

3.3 煅烧体系压力对煅烧活性氧化镁的影响

当空气受热膨胀比重会变轻而上升,同时将系统内的低温空气及时抽出,也便于氢氧化镁颗粒随空气旋转上升。系统压力控制在微负压为宜 0~400Pa,正压生产就会造成停留时间过长物料堆积,系统生产能力下降;负压过大会造成停留时间过短,热量交换不充分夹生团聚结块。

综上所述,通过新型的旋流动态煅烧工艺,确定煅烧最佳条件,只有合理控制煅烧温度,合理控制煅烧体系压

力、了解煅烧特性,适时调整煅烧系统的稳定运行,避免出现超温、超压等异常情况,减少天然气的能源浪费,保证煅烧系统的连续高效安全生产。

参考文献:

- [1] 大连化工研究设计院.纯碱工学(第二版)[M].北京:化学工业出版社,2003(12):268-270.
- [2] 苏明阳.活性氧化镁的制备及应用开发研究[J].当代化工,2015,44(08):2000-2001+2005.
- [3] 邓绍雄.高纯氧化镁的生产工艺及开发前景[J].适用技术市场,1994(12):3-5.
- [4] 储志兵.氢氧化镁和四氧化三铁的制备及其应用研究[D].合肥:合肥工业大学,2010.

作者简介:

库蛟(1986-),男,汉族,青海省西宁市湟中县人,大专,助理工程师,研究方向:氢氧化镁系列产品。