

瓦斯监控系统在矿山工作中的应用

张欣 (晋能控股煤业集团塔山煤矿, 山西 大同 037003)

摘要: 合理与安全性的监测管理是一个煤矿企业在矿山管理中的重要内容,也是确保矿山开采工作顺利进行以及煤矿工人生命安全的关键所在。而瓦斯也是煤矿开采中比较常见且具有危害性的气体,再加上瓦斯的易燃性比较强,从而导致矿山很容易引发爆炸与火灾。在矿山煤矿开采的过程中,实现对瓦斯浓度进行有效监控,是确保矿山煤矿安全开采的重要手段。基于此本文首先概述了瓦斯监控系统的组成,之后对现阶段瓦斯监控系统的应用情况进行了详细分析,最后就此提出了强化矿山工作中瓦斯监控系统的相关措施,希望对相关研究人员提供参考作用。

关键词: 瓦斯; 监控系统; 矿山; 应用

合理与安全的管理是一个煤矿企业管理中的重要内容,也是确保煤矿工作顺利进行以及煤矿工人生命安全的关键所在。但近几年来矿山瓦斯爆炸的事故频发,如果在矿山工作中,做不好对瓦斯的监控与管理,一旦遇到明火很容易发生瓦斯事故。因此,对于煤矿企业来说,应根据自身的实际情况采用合理标准的瓦斯监控系统,尽量在第一时间监控到矿山的瓦斯情况,以避免出现煤层自燃的现象,从而确保采矿工人们的生命安全。在此背景下,在矿山工作中应用瓦斯监控系统已经逐渐被相关企业所重视,而通过创建一个比较完善的瓦斯监控系统,能够对矿山内部煤矿井下的瓦斯情况进行全面监测,这也为相关瓦斯的控制与治理对策的制定奠定了良好的基础。因此,对于煤矿企业来说,应根据自身的实际情况创建合理、有效的瓦斯监控系统,在最大程度上监控矿山的瓦斯浓度,以避免出现煤层自燃的现象,从而确保采矿工人们的生命安全。

1 瓦斯监控系统的组成

通常情况下,瓦斯监控系统包含了中心站、传感器、井下分站、通信接口以及传感设置等。

1.1 中心站

中心站是瓦斯监测系统中最为重要的组成部分之一,其构成包含了主机控制的服务器、网络附件系统以及监测监控系统等。瓦斯监控系统在具体的操作过程中,中心站的作用是能够显示出整个煤矿生产的流程,并具有预警功能^[1]。在系统的信息处理时,中心站会借助主机的控制服务器对数据信息进行处理与储存,同时对相关的信息进行传输与打印,以实现利用主机显示器来显示各个分站的真实情况。基于此,操作者可以通过中心站来获取煤矿井下的相关图像,之后结合相关的数据进行处理,可以充分掌握煤矿井下瓦斯的变化与分布情况。除此之外,中心站在运行的过程中,还能够对监控系统进行设备定位监测,充分帮助相关工作人员明确了解瓦斯监控系统的安装参数与相关位置。

1.2 井下分站

井下分站在瓦斯监控系统中也是比较重要的组成部分之一,其为了矿山煤矿井下的高质量安全管理提供了充分的保障。根据井下分站的安装设置和使用,可以有效地管理和控制矿山作业的全过程。而且井下分站在运行的过程中,能够充分利用测控技术和测试装置,实现对矿山生产

环境的全面管控,并在第一时接收地面上的所有数据信息。与此同时,井下分站还具有超限报警的功能,另外,井下分站与中心站、其他分站之间也存在着充分的衔接,以实现中心站对其他分站的监管。

1.3 通信接口

在瓦斯监控系统中,通信接口是保证中心站与各个分站之间高效稳定运行的关键所在,也是实现瓦斯监控系统多通道分时传输的要点。所以对于瓦斯监控系统的设置中数据传输的实现,是依赖于复合传感技术的应用。所以在具体的瓦斯监控系统数据传输的过程中,当数据传输到井下分站时,瓦斯监控装置会对相关数据进行信息处理与检测,然后由各个分站进行数据反馈并执行处理任务。该数据传输的过程充分利用了通信接口,其是提升瓦斯监控系统的规范运行的关键所在。

1.4 传感设置

在瓦斯监控系统中,传感器是数据信息反馈的主要设备,也是监控系统中的核心组成之一。只有传感器稳定且高效地工作,瓦斯监测系统才能够对煤矿井下的环境和设备参数进行准确响应。而纵观目前煤炭行业的发展,运用燃烧类型的瓦斯传感器是比较普遍的存在,且应用传感器,可以对矿山煤矿境内的瓦斯状况进行动态数据反应。

2 现阶段瓦斯监控系统在矿山工作中的应用情况

对于现阶段我国瓦斯监控系统在矿山工作中的应用情况来看,虽然已经对矿山瓦斯安全进行了充分管控,但因其规范性和标准性还不完善,所以导致瓦斯监控系统在矿上工作中的应用还需要优化与改进^[2]。而且由于部分的煤矿企业因对瓦斯监控重视程度以及资金投放条件不足等因素影响,并没有引进高性能、高质量的瓦斯监控设备,从而导致企业之下的矿山瓦斯监控情况不良。与此同时,一些企业在应用瓦斯监测系统时的通信协议还没有规范和统一,使得监测数据无法发挥其应有的作用与价值。一旦在矿山工作中出现瓦斯涌出的现象,就会污染到矿山地下的空气。如果由于不及时排放而使其浓度升高,可能导致瓦斯爆炸,严重的还会威胁到矿山工人的生命安全,引发煤矿灾害。除此之外,虽然一些企业已经加强了对矿山的瓦斯监控系统建设,并对此加大了资金投入,引进了瓦斯监控设备和基础设施,但对于先进的软件方面的革新有所忽视,从而导致瓦斯监控系统在矿上工作中(下转第150页)

故本方法选择熔融温度在 10min-15min 之间。

2.2 共存元素的影响

由于硫酸亚铁铵滴定 Cr 时的主要干扰物质有 Mn、V、Ce 等高价元素,与高价 Cr 同时在滴定过程中被还原,消耗亚铁标准溶液而导致 Cr 测定结果偏高。

Mn 的来源有可能伴生在铬铁矿中,或者人为加入用来指示铬的被氧化程度。在消除其干扰时所选择的还原物质应只还原 Mn 而不能影响 Cr。在还原剂的选择方面,本实验选择还原性较弱、成本较低的 NaCl。既能消除 Mn 的干扰,又能沉淀完成催化后的 Ag^+ 。需要注意的是,由于有少量 Cl_2 的产生,应煮沸至少 10min 以上,否则会产生返终点现象。

通常情况下,V 和 Ce 在铬铁矿中含量较低,对高含量 Cr 的测定影响甚微。1% 的 V 相当于 0.34% 的 Cr,若 V 的含量大于 0.5%,可采用 $KMnO_4$ 返滴法来消除其影响;而 1% 的 Ce 相当于 0.124% 的 Cr,若 Ce 的含量大于 1%,可通过校正加以扣除。

2.3 两种分析方法结果比较

按照本实验方法和国标方法对高碳铬铁标准样品、实际样品进行测定。结果(见表 2)两种方法检测结果与标准值比较都在允差之内;本方法与国标方法检验结果符合性很好。

(上接第 148 页)的应用受到限制。另外,在现阶段的矿山开采作业时,有些瓦斯监控系统在运行过程中只具备远程报警与断电功能,在数据信息的传输兼容性效果并不好,以至于瓦斯监测系统发挥不了其最大功能与作用,不能为矿山工作的安全生产运行提供技术支持。

3 强化矿山工作中瓦斯监控系统的相关措施

3.1 资源共享

重视瓦斯监测系统的标准化建设,是达到信息技术最大功能化目的的关键所在。同时也是达到数据共享的目的^[3]。目前,在我国矿山煤矿开采的发展中,大多数的煤矿企业只注重瓦斯监控系统应用的软硬件的优化升级,导致瓦斯监控系统的应用技术没有得到规范与统一,影响了瓦斯监控系统管理的时效性,限制了瓦斯监控系统的最大发挥作用。基于此,为了提高瓦斯监测数据资源的充分利用率,提升煤矿企业之间的沟通,相关企业应重视对于系统规范化的技术标准。根据对现阶段矿山工作的实际情况来分析,再结合对目前矿上应用的瓦斯监控系统的运行模式的评估,建立规范且统一的技术标准,是提升瓦斯监控系统高效运行的核心所在。

3.2 提升系统检测性能

在瓦斯监控系统运行的过程中,系统的检测性能关系到矿山环境和系统设备参数的全面性与准确性。因此,企业需要注意加强在矿上工作中应用瓦斯监测系统的性能检测,将传感器作为数据传输的核心,来提高瓦斯监测系统中瓦斯参数的检测效果。基于此,相关煤矿企业首先要注意强化传感器的升级和引进,再结合自身的资金状况和系

2.4 精密度试验

取 2 个高碳铬铁标准样品和 2 个高碳铬铁样品分别称取 11 份,按照本方法做精密度试验,测定结果(见表 3)。实验结果表明:采用本方法测定 11 份试样,检验结果相对标准偏差在 0.15%-0.19% 之间,满足要求。

3 结论

本方法参照 GB/T4699.2-2008 标准方法,本方法的优点为:采用与试料同步进行分析的高纯铬粉来标定硫酸亚铁铵的滴定度,抵消了溶样、移取、滴定等过程的误差;减少了国标方法中高锰酸钾返滴定硫酸亚铁铵的步骤,检验过程简便,检验结果可靠准确,可以节省了检验人员的检验时间,大大提高工作效率。

参考文献:

- [1] 李冬梅,蒋月娟,董珍,张学斌.过氧化钠熔融法测定高碳铬铁中铬的改进[J].理化检验 化学分册,2011.47(10):1229-1230.
- [2] 赵晶晶,宁海龙,常健辉.自动电位滴定法测定铬铁合金中的铬含量[J].分析仪器,2011(5):59-61.
- [3] 王慧,王国新,许玉宇,等.电感耦合等离子体光谱法测定高碳铬铁中铬、镍、铜、磷、硅、钼和钛[J].光谱法与光谱分析,2011,31(9):2558-2560.

统运行要求的评估分析,来引进精度高的数据传感器,从而提高整个瓦斯监控系统的检测质量与水平。

4 结束语

综述所述,在矿山的工作中,瓦斯监控系统作为保障煤矿生产经营安全的重要工具,其应用是煤矿企业开展安全管理的关键所在。同时,也是帮助企业管理者实时且全面掌握矿山的具体经营情况和环境的基本手段。通过对瓦斯监测的信息与数据进行综合分析,为矿山安全开采工作的开展提供基础保障,为远程信息交换与控制的发展提供数据支持。基于此,煤矿企业需正视瓦斯监测系统在矿山工作中的应用重要性,理应加大瓦斯监测系统的应用与建设力度。与此同时,深入探究现阶段瓦斯监控系统在矿上工作中的应用,能够切实的为煤矿开采工人的工作安全得到有效保障。

参考文献:

- [1] 向鼎立,王永平.煤矿瓦斯监测监控系统日常管理[J].中国设备工程,2020(17):171-172.
- [2] 梁鹏.工作面瓦斯监控系统的应用研究[J].机械管理开发,2020,35(07):228-229.
- [3] 刘志波.煤矿瓦斯监控系统的应用[J].当代化工研究,2020(14):62-63.

作者简介:

张欣(1987-),男,云南大理人,白族,毕业于中国矿业大学安全工程专业,研究生,工程师,现从事“一通三防”及安全管理方面研究。