

煤矿瓦斯治理过程控制理论及应用研究

党军超

(河南大有能源股份有限公司 河南 义马 472300)

[摘要] 瓦斯治理是煤矿安全生产的前提。因此对瓦斯治理过程的控制,不仅需要加强安全意识,而且还要不断地改进煤矿瓦斯治理的控制方法。使煤矿生产处于相对安全与稳定的环境中,降低瓦斯事故发生的概率,保障煤矿健康长远的发展。本文从理论与应用的角度对瓦斯治理进行了深入的分析,对于促进煤矿企业的安全发展及维护社会的稳定有非常现实的意义。

[关键词] 煤矿瓦斯; 治理过程; 控制理论; 应用

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.04.978

1 煤矿瓦斯治理工作的关键性意义

煤炭对于推动我国的社会发展有着非常重要的作用,一直是我国社会发展过程中的主要能源,与此同时,煤炭也是非常重要的不可再生能源。因为煤矿的开采工艺相对比较复杂,并且伴随着非常大的危险性,故而若是在实际的生产过程中忽视了安全问题,就非常容易出现煤矿安全事故,不但会造成大量的经济损失,同时还会对煤矿工人的生命安全造成严重的威胁。为此,煤炭开采单位必须要对瓦斯含量以及压力值进行合理的控制,如若不然,非常容易出现煤矿瓦斯事故。

2 煤矿瓦斯治理过程相关控制理论

2.1 煤矿瓦斯治理过程控制内涵

常见的瓦斯事故主要包括瓦斯突出、瓦斯爆炸、瓦斯燃烧及瓦斯窒息等。在瓦斯治理过程中,通过对瓦斯事故的全过程进行跟踪和控制,可以有效避免瓦斯事故的发生概率。瓦斯治理过程复杂,需要收集矿区的地质构造、煤层赋存及瓦斯赋存等资料;同时,还需要投入大量的技术人员、管理人员等人力资源,构建监控系统、通风系统及生产系统等物力资源;明确瓦斯排放抽采等技术参数,以有效防止瓦斯安全事故地产生。

2.2 煤矿瓦斯治理过程控制特点

(1) 人工辅助控制方式。瓦斯治理手段的自动化程度较低,为了提升控制效果,运用人工进行辅助控制,测量和记录瓦斯的参数,即可提高数据精确性,又可提升瓦斯治理效果。

(2) 多种控制方法结合。瓦斯治理应用的控制方法包括钻孔施工过程跟踪控制、瓦斯抽采过程跟踪控制和节点控制等多种方法,各种控制方法的检验参数、方法原理和制图工具存在较大的差异,在控制过程中,通过多种方法的协调配合,有助于提升煤矿瓦斯治理过程控制效果。

(3) 抽象的控制过程。在瓦斯治理过程控制中,不同于石油、化工、电子以及机械制造等工程控制研究在产品以及物料的出现,而是基于过程特征参数与模型来进行操作。

3 煤矿瓦斯治理过程存在的问题

3.1 地质结构复杂

随着煤矿开采深度的增加,地质结构的复杂性和瓦斯含量、瓦斯压力随之增大,加大了瓦斯事故的风险。因此,为了降低地质结构复杂对煤矿瓦斯治理造成的影响,需要加强对地质结构特征勘查,对瓦斯治理过程进行控制。

3.2 瓦斯压力增加了开采难度

随着煤矿开采深度的增加,瓦斯压力随之增加,加剧了煤矿的开采难度。当前,大多数煤矿采用抽采控制方法,该方法是一种耗时长、投入大、效率低的传统瓦斯压力控制方法,已难以满足煤矿行业瓦斯压力的治理要求。因此,需要积极寻找经济高效的瓦斯治理方法,控制煤矿瓦斯压力。

4 煤矿瓦斯治理过程控制理论的实践应用

4.1 加强煤矿瓦斯治理过程控制理论知识的应用

理论是指导实践的基础,因此在瓦斯治理过程中加强各种理论知识的灵活应用是十分必要的。在实际的瓦斯治理过程控制中,应积极采用过程系统特征进行各项参数分析,包括煤层赋存、空间位置、地质构造以及瓦斯参数与赋存等情况的描

述。尤其是瓦斯抽采浓度、流量、温度以及负压等情况应具体掌握与分析。除此之外,灵活应用治理过程中的跟踪控制理论,对穿层钻孔预抽煤巷条带瓦斯工程施工过程、穿层钻孔抽采煤巷条带瓦斯过程、煤巷掘进过程、顺层钻孔施工过程、顺层钻孔抽采回采区域瓦斯过程以及工作面回采过程进行跟踪控制,确保煤矿生产的安全与稳定。同时,还应注重节点控制理论的应用,节点在瓦斯治理过程系统中为时间点概念,结合治理目标,节点控制主要包含以下几个方面的内容:设计方案、危险预测、质量验收、采掘条件审核以及防治效果的验证等。总而言之,加强专业理论知识的灵活应用是提高瓦斯治理过程控制效率的重要途径。

4.2 加强煤矿基础设施建设

由于煤矿井下地质结构复杂,需要加大瓦斯事故影响范围控制,构建各种基础设施,从根源上降低瓦斯事故的发生。煤矿基础设施建设主要包括:装设隔爆装置;将安全防爆门设置在通风口位置;开展井下作业时,配备自救器材和救援器材。

4.3 加大安全建设投入

为降低瓦斯事故发生概率,加大安全建设投入力度,引进先进的技术设备,将安全建设作为煤矿发展的重要工作,创新瓦斯治理方法和治理技术。与相关瓦斯研究部门建立紧密的合作,及时获取有关解决瓦斯事故方面的技术,从整体上提高煤矿生产的安全性。

4.4 提高煤矿安全开采的控制力度

①为有效防止瓦斯事故的发生,应加大矿井通风。通风直接影响到瓦斯的浓度,因此建立科学的通风系统,保证矿井的通风效果,对于控制瓦斯事故的发生有积极的作用。②加大安全治理的力度。一方面,要加大员工的安全生产意识。在开采过程中,不仅要掌握瓦斯治理的相关知识,同时还要懂得如何防治瓦斯事故,以此保证开采的安全、顺利。另一方面,加大制度管理。在煤矿生产中使各项工作都有章可循、有法可依,是保障生产工艺正常进行的必要前提,同时也是减少瓦斯事故发生的重要方法。

结束语

综上所述,相比于过去煤矿瓦斯问题频发的现状,我国目前已经对瓦斯治理工作进行了有效的改善,但也还是存在一些可待完善和提升的空间。为此,相关从业人员就应从完善煤矿瓦斯治理的管理制度、加强通风效率以及培养煤矿瓦斯治理的专业人员等方面来对瓦斯治理工作进行完善,以最大限度地保障工作人员人身安全,有效提高煤矿的生产效率。

参考文献

- [1] 薛华. 煤矿灾害的分析[J]. 煤炭技术, 2009, 28(02): 95-96.
- [2] 程远平, 王海锋, 侯少杰. 煤矿瓦斯治理过程控制方法研究[J]. 中国煤炭, 2010, 36(08): 15-19.
- [3] 马尚明. 煤矿瓦斯治理及防治策略分析[J]. 企业技术开发, 2016, 35(20): 175-176.

作者简介:

党军超(1973-), 男, 工程师, 毕业于河南理工大学通风与安全专业, 长期从事煤矿瓦斯防治技术工作。