矿山井下采矿方法分析

Analysis of Underground Mining Methods

孙晗

Han Sun

通化钢铁集团大栗子矿业有限责任公司
安全环保部
中国·吉林 临江 134600
Department of Safety and Environmental
Protection, Tonghua Iron & Steel Group Dalizi
Mining Co., Ltd.,
Linjiang, Jilin, 134600, China

【摘要】随着中国黑色金属产业规模的不断扩大,黑色金属地下矿山安全事故次数明显升高,其中,开采方法是影响矿山井下生产安全的重要因素。因此,论文在此基础上就矿山井下开采方法以及如何提高开采安全性等问题做了一定研究,以促进中国黑色金属矿产行业的发展。

【Abstract】With the continuous expansion of the scale of China's ferrous metal industry, the number of safety accidents in underground mines of ferrous metal has increased significantly, among which, mining method is an important factor affecting the safety of underground mines. Therefore, on this basis, the paper does some research on mining methods and how to improve mining safety, so as to promote the development of ferrous metal mineral industry in China.

【关键词】铁矿开采;安全管理;开采事故;防范措施

【Keywords】iron ore mining; safety management; mining accident; measures to prevent

【DOI】10.36012/etr.v1i3.432

1 矿山井下开采要求以及地质条件的制约

1.1 矿山井下开采的基本要求

在矿山开采过程中,企业首先要考虑生产组织中各个环节的安全技术措施。目前,国家高度重视各类矿山的安全生产,坚决遏制各类安全生产事故的发生,把安全生产作为一条不可逾越的红线,因此,矿山安全显得尤为重要。安全是各个环节开展的重要前提,因此,在采矿技术选择上,不仅要考虑技术应用的可行性,还要考虑技术的经济性和效率性。

1.2 地质条件的制约

很多铁矿都分布在地势条件恶劣的地区,地质结构不够稳定,在开采过程中受外力作用影响很有可能出现塌方事故。铁矿开采大多采用地下开采的方式,对比露天开采来说,井下开采过程中受环境等诸多因素的影响,作业中存在着更多的安全隐患。尤其是一些埋藏较深的矿层,地质结构在外力作用下变得十分脆弱,在开采过程中,长时间对煤矿作用容易导致矿井出现坍塌。另外,在回采中采矿方法选取不合理,极易造成安全事故。

2 采矿方法分析

2.1 充填采矿法

充填采矿法是一种常用的采矿手段,主要应用在采矿过

程中的落矿、运搬环节,为了使采矿区域保持稳定,使用一定的填充材料对采空区进行填充^[1]。由于充填采矿技术存在明显的缺点,充填采矿法逐渐被更加先进的采矿法取代,应用范围很有局限性。其在运输方式以及劳动强度方面存在明显不足,导致矿产企业的生产效率很低,严重影响了企业的经济效益。但是,随着技术的进一步发展,先进的设备和技术被广泛应用于铁矿,为充填采矿奠定了坚实的机械基础和技术基础,使充填采矿法的应用前景变得广阔。

2.2 空场采矿法

空场采矿法是另外一种常用的采矿方法。为了在采矿过程和回采过程中保持采矿区域结构的稳定性,需要在采矿区采取一定的支护方法保持结构稳定,常用的支护方式是依靠围岩自身的结构特性或者使用人工支柱进行支撑。这种采矿方式应用范围十分有限,一般要求采矿区周围岩石的结构十分稳定,但是允许在采矿过程中存在大面积的矿床。这种采矿技术最大的优势在于矿体和围岩非常稳定,开采允许采场存在较大的暴露面积,同时,开采成本低,生产效率高;最大的缺点是容易造成资源浪费,会在采空区留下大量的矿柱。

2.3 崩落采矿法

崩落采矿法是一种在回采过程中,不分矿房矿柱,随回采工作面推进,以强制或自然崩落的围岩充填采空区,以实现采

场地压管理的采矿法^[9]。该方法适用于上盘围岩呈块状自然崩落、矿石中等以上稳固的急倾斜原矿体,不适合开采高价值、高品位矿床。它的优点是损耗率低、回收率高,缺点是工艺复杂、生产率低、成本高。

3 井下采矿生产工艺分析

3.1 围岩控制技术

在开采矿产过程中,对于不同的地质结构和不同的矿产需要采用不同的开采技术,在制定开采技术之前需要进行相应的地质参数和结构参数的计算和测量,从而根据测量和计算的结果选择最佳的采矿技术。对于围岩控制技术来说,主要适用于采矿区的岩石结构比较松散、不稳定的情况。在开展围岩控制技术过程中,需要专业的检测设备和相关的技术作为辅助,了解整个采矿区的地质结构和矿产分布,在结构参数稳定的基础上开展采矿作业,从而保障采矿作业的顺利进行。在应用围岩控制技术过程中,不仅需要保障采矿安全,还需要对技术效益进行一定的控制,从而保障企业的经济效益。

3.2 深井开采技术

深井开采技术主要适用于地势较深的矿产分布区域,这就对深井开采技术提出了更高的要求,随着开采深度的增加,所面临的开采风险和开采成本也在增加。开展深井开采技术的关键是加强对深井地质结构的认识,以及加强对于深井测量技术、计算技术的应用,只有这样才能更好地保障深井技术的应用。另外,深井技术应用最大的问题在于开采成本很高,如何有效降低开采成本也是未来深井开采技术发展面临的重要问题。

3.3 巷道布置技术

巷道是矿产开采的重要结构,合理设置矿道结构和路线是矿产开采效率的重要保障。另外,巷道布置直接影响整个开采区整体的稳定性,对于保障整个矿体结构的稳定性和完整性是至关重要的。为了提高开采效率,需要对巷道结构进行合理规划设计,在设计过程中尽量减少弯道布置,以提升矿产的回采效益。另外,还需要考虑巷道的安全性能,从而更好地保障开采效率和经济效益。

4 加强矿山井下开采安全的几点建议

4.1 提高采矿技术

技术进度在一定程度上能够减少安全事故发生的频率。随着矿山开采的难度越来越大,矿山灾难管理的难度也在增加,为了从根本上提高采矿作业的安全性,矿山企业需要不断

进行技术创新,不断升级新设备新机器,从而建立可靠的技术保障体系,提升设备安全可靠运行率,提高矿山企业的生产力。国有重点矿山百万吨死亡率/死亡人数与矿山技术进步相关系数如表 1 所示。

表 1 国有重点矿山百万吨死亡率 /
死亡人数与矿山技术进步相关系数

	机械化程度	全员效率	回采效率
国有重点金属每 万吨死亡率	-0.96418	-0.67117	-0.74287
国有重点金属每 万吨死亡人数	-0.86546	-0.58408	-0.64522

4.2 提高矿山企业人员的综合素质

安全管理人员综合素质的高低直接决定企业安全生产的发展水平,安全管理人员通过日常安全检查及安全教育会增强员工的安全意识,减少安全事故的发生。因此,矿山企业在日常培训过程中要着重提高企业安全管理人员的综合素质,最大程度地减少低级安全管理导致的矿山生产中存在的安全隐患。矿山企业要定期组织生产技术骨干到先进矿山学习,借鉴先进矿山的先进设备,通过使用先进设备来提升现有安全、生产、技术管理水平,从而不断提高矿山人员的综合素质,这样有利于增加企业的核心竞争力,更好地在行业竞争中脱颖而出。另外,企业也要加大安全投入,对生产中的落后工艺和装备进行改进,保障企业安全生产。

4.3 树立安全意识,推行安全责任制度

企业领导要高度重视安全生产工作,明确各岗位安全职责。推行责任制度,把责任落实到具体责任人,使安全管理人员更好地履行自己的安全职责,确保制定更加科学、合理的安全生产管理体系。另外,矿产企业要建立严格的考核机制,对于负责不同职责的人员设置不同的考核指标,制定更有针对性的考核目标,提高全体员工的积极性,更好地促进企业的健康发展。

5 结语

综上所述,不同的矿山井下开采技术适用于不同的地质环境。企业在应用具体技术时,需要加强开采技术的安全管理,树立安全意识,推行安全责任制度,从而更好地促进企业的长期稳定发展。

参考文献

- [1]张洪.工程测量技术在金属矿山井下开采中的应用分析[J].世界有色金属,2018(5):72+74.
- [2]宋金国.金属矿山井下开采采矿方法分析[J].中国金属通报,2018(4):207+210.