

金属矿山井下开采方法分析

康怀崢

山东钢铁集团矿业有限公司 山东 济南 250000

摘要: 金属矿山的矿井开采作业以持续开采技术为主导。中国在金属矿山的矿井持续开采行业已基本做到处在世界先进水平,基本完成了矿井作业的自动化技术、机械自动化、连续化。本文以现阶段金属矿产开采的主要特点为研究立足点,剖析常见金属矿山矿井开采方式,并给出金属矿山采矿技术实际操作的安全性管控措施,希望可以为企业带来一定工作经验的支持。

关键词: 金属矿山; 井下开采; 开采方法

引言: 近些年,中国的矿产业日新月异。现阶段,持续采矿技术早已用于地下采矿行业。持续采矿技术作为一种在全球范围内广泛运用的采矿技术,其应用意味着中国煤业基本上做到世界先进水平,基本完成了井下作业的智能化、机械自动化和连续化。金属矿山地下开采一般涉及好几个工作新项目。现阶段涉及的关键工作包含但不限于维护维修、矿山建设等。这种内容包括采矿工程专业的重要环节。但在这以前,要确保采矿工程专业的成功开展,首先确保是指开采工程的施工品质。仅有确保开采工程质量,地下采矿才能成功开展,给相关行业与单位带来了一定的经济效益。与此同时,近些年,近年来随着基本建设项目等各项工程项目的扩张,国家对于金属矿山的开采幅度逐渐加大,增强了金属矿山井下开采的技术要求和开采工作压力。由此可见,为了能同时保证金属矿山的开采效率和效果,开采既需要灵活运用井下开采技术以及方式,还要采用安全控制措施,提升经济收益、高效率、质量与安全要素^[1]。

1 金属矿产开采的主要特点

1.1 开采工作难度较高

现阶段,露天开采和井下开采是中国金属开采的关键方式。其中,井下金属开采环节中,井下自然环境比较严酷,空间狭小。针对采矿职工而言,采矿有一些艰难。井下开采的难度复杂性远大于露天开采。除此之外,地下金属矿物资源远远地超过露天矿山,因而中国金属煤业必须大力推广井下采矿。可是,对于许多金属矿山公司而言,矿井坐落于井下最深处,在开采环节中通常需要专门开采探测设备。应该根据探测设备对井下金属矿山开采的矿物资源发展展开分析,增强了井下开采工作难度。与此同时,地下开采环节中,矿物资源里的不可控因素往往会导致矿山开采坍塌,在很大程度上威胁着职工的生命安全和企业的资金安全。

1.2 开采方式的不同导致效益差异较大

在金属矿山开采地下开采中,最主要的采矿方式有充填采矿技术、空场采矿技术以及崩落采矿技术。随着经济和技术发展,定向化勘探技术地下开采中的运用愈来愈多,公司需要根据资源的走向,剖析井下深层矿物资源的分布特征,更改开采的具体地址,在不断地勘查和具体情况的解读中获得开采经济效益的最大化。不一样地下采矿方式有着不同的益处^[2]。

2 金属矿山井下开采地现状分析

根据作者的经验和参考文献,现阶段的地下开采大致可分为两种,即露天开采和地下开采。如同表面意思一样,露天开采便是暴露条件下的开采工作,地下开采便是井下工作。地下采矿流程可分为四个环节:成矿开发、矿块提前准备、矿块切割和矿块回收利用。近些年,近年来随着金属矿山地下工作持续投入更多人力物力来改善与研究地下开采,我国地下作业机械化水平有了很大提升。现阶段,我国绝大多数金属矿山已经实现了地下自动化技术开采。其中,地下持续开采已成为我国常用技术。依据矿块的硬度,地下持续开采可分两种方法。第一种要在矿块强度比较低时,持续平行面工程施工。二是在矿块强度相对较高的环境下,将开采全过程划分成多个单独施工区间,在每一个工程施工区间单独自动地进行开采工程施工。需注意,每道工序节奏一定要融洽,才能保证全部工艺流程一起完成。和国外地下开采计划方案对比,具备配套设施设备齐全完善、机械化水平高、自动化技术、液压机化、有轨化等优点。近些年,我国开始科学研究智能机器人工作、自动驾驶等新技术,这表明我国还在向自动化技术开采方面发展^[3]。

3 常见的金属矿山井下采矿方法

所谓“采矿方法”,即确保开采者可以安全性、经济发展地开开采块、矿柱和矿房内铁矿石的方法,主要

包括矿块的精准分割、铁矿石的回收和采场的处理。经过调查与实践,井下开采的采矿方法一般以开采地压控制措施的差别来划分。现阶段,在我国金属矿山比较常见的井下采矿方法主要包括以下几类。

3.1 充填开采法

伴随着矿产业的不断发展,空区很容易发生软岩塌陷状况。在这样的环境下,必须使用充填采矿法将填充建筑材料运到空区,之后才能开展正常开采工作中。当开采的石墨矿为刚性需求且比较稳定,但软岩安全性能比较低时,可采取充填采矿法。此方法更适用于开采自然环境繁杂的地域。比如会受水、火和交通影响的煤矿。充填采矿法可以有效确保金属矿山井下开采的安全性和稳定性,对周围环境危害小。依据充填材料和运输原材料方式的不同,充填采矿法关键可以分为以下这些状况:一是,干灌装法。这种方法是由仪器设备或风速将砂、石等物件传至空区。此方法在过去的技术性比较落后时用得较多。但是,伴随着采矿方法的高速发展,干式充填采矿法施工更复杂,经营成本也更高。因此近些年使用次数明显下降。二是,水力发电充填采矿法。此方法是把填充料和水混合产生水泥砂浆,再将填充料地泵到空区。三是,水泥充填采矿法。此方法是把细石或碎石子与石灰粉、混凝土混合,根据管道输送到空区。混凝土填充采矿技术比较便捷,广泛用于金属矿山地下开采。

3.2 空场采矿法

空场采矿法是指由采场分为两部分,逐一开采的采矿方法。第一部分是矿房,另一部分是立柱。依据矿块和矿壁结构差异及其采矿作业特性,这类采矿方法可以分为房柱式采矿法、环节采矿法及综合性采矿法。这类采矿方法的主要特征是采场空场不妥善处理,反而是用以放矿开采工作。房式开采结束后,矿柱开采应按照房式开采次序在空场开展。空场矿柱的布置和留柱是否应依据矿岩特性和采矿方式明确。一般这类采矿方法必须要在软岩和铁矿石较为稳定条件下应用。这类采矿方法容许矿山在一定期限内大规模储存。值得关注的是,这类采矿方法是可怕的,因而应更为确保安全解决。第一,提升现浇板操纵。对开采中产生的现浇板、软岩和空间进行检测和观察,把握以上挪动、变形和转变内容,确保在垮落发生前明确提出科学合理的防范措施,保证开采人员及设施设备安全性。次之,依据检测信息内容、岩体力学和矿块地理条件,挑选工程爆破方式和开采次序,减少崩落风险性。除此之外,依据矿石品位、软岩部位、地质结构、采场总面积材料结构挑选科

学合理的矿柱和矿柱管理及地压和现浇板维护保养。最终,如果返回矿房时,不必毁坏房顶。深孔爆破时,应严格把控打孔力度和方向,不可超越临时性开采矿柱。实际上,中国在很多年的发展过程中能够熟练操作此方法,我国对此方法的理解运用能力已经非常成熟,因此生活中有非常大的应用范围。

3.3 崩落采矿技术

采矿生产过程中一般采用崩落开采技术来有效管理地压。该技术是由各种各样技术方式,运用围岩崩落填充空区,是一种比较适合围岩构造不稳、地面情况繁杂的采矿技术方式。在运用放顶煤开采技术前,应制订科学合理的勘查和放顶煤工程施工方案,放顶煤技术工作务必严格按照设计完成,不然容易产生安全生产事故。崩落工作完成后,应妥善处理并送出铁矿石,随后用废石干固填充采场。在围岩基坑支护环节中,务必进行全面调研和计划,以保证基坑支护作业实际效果,进而为金属矿山采矿技术的发展提供全面的确保。

3.4 深井开采法

现阶段,在我国浅部金属矿山资源处在降低情况。在这样的情况下,深水井采矿法出现了。这类采矿方式主要运用于开采地球深处的金属矿产。这里的“深井”一般指具体深层超出一千米的煤矿。在金属矿山井下开采行业,深层开采是最重要的开采方法算得上最“精髓”的部分。在具体开采中,深层开采不但难度高,而且还是全部开采工作,作业顺序相对复杂。与此同时,深层开采的全过程不仅解决好煤矿里的高温和高压难题,还得确保开采环节中严格把控矿山里的地压和运输问题。

4 金属矿山采矿技术操作的安全管控措施

因为矿山新产品的开采遭受众多安全性条件的限制,尤其是矿山区域的集中化容易造成矿山开采安全生产事故,因而矿山开采安全控制效率很关键。现阶段井下开采尽管自动化程度高,但有的地方也是需要人工控制。因而,在矿山生产中,需从好几个角度出发安全工作与控制质量的方式。

4.1 选择符合矿山生产需要的采矿方法

在金属矿山的开发生产中,较大安全隐患来源于采空区。在金属矿山生产中,通常需要先把自己的矿块挖到。这时由于采矿活动,煤矿的生产基本不会有孔眼,孔眼自身的构造能被毁坏。伴随着采矿作业深层次,矿山内部结构强度在随时变化,这也会导致采空区内部结构的应力构造更为不均衡。矿山井下作业工作人员也会面临一定的安全隐患,尤其是采空区会因为内部结构基

坑支护欠缺而发生结构型塌陷和结构性破坏,需要采取一定的安全生产技术预防措施,安全防范工程措施的挑选应该根据矿山和采空区的实际情况。鉴于此,矿山需在开发生产工作中上对安防监控进行全方位的组织与部署,并依据金属矿山新产品的经营性质和社会效益预测分析安全性生产的风险性,设定具体安全控制小细节,层层抓落实安全控制义务,保证金属矿山井下开采安防监控的组织与部署可以科学规范,合理利用资源,提升采空区安全工作,操纵生产高效率。

4.2 强化地下采矿安全评价工作的效力

在采矿生产时,解决矿区地应力展开分析,同时结合所使用的采矿技术以及方法以及采矿团的技术状况开展安全性评价和风险评估,为井下采矿工程施工制订科学合理的安全应急预案,确保金属矿山井下采矿运行中安全问题获得妥善处理。除此之外,还需要对金属矿山生产制造专业技术人员进行全方位的安全生产,提升她们实际操作安全措施能力,提升金属矿山生产制造团队的安全意识。针对一线采矿专业技术人员而言,要高度重视矿井安全技能,确保她们在开展采矿技术性操控的同时能够提高警惕,认真观察矿井安全隐患,及时采取安全措施,确保生命安全。对于矿山管理,务必强化安全意识,加强井下作业的自动控制系统的实际效果,加强金属矿山生产管理人员的总体安全防范意识,确保煤矿安全生产相对稳定地开采生产制造。

4.3 防水及排水管理

防排水是井下采矿最为重要的工作项目之一,对整个矿区的安全性有很大影响。因而,务必确保工程项目的科学性和实效性,并且在设计和施工中确保其安全性。基本矿山开采排水设计过程中,一般有如下四种排水设备:第一种是具备小山坡特点的金属矿山,对于这类矿山开采,一般可以采取作用力排水系统。第二种适用流域面积小、出水量小一点矿区。对于此类煤矿,可采取井中集中化排水系统。第三种适用这些开采深层大、出水量大一点的矿区,即采取按段截排系统软件。另一种适用降深很大的金属矿山,可以采取矿井煤矿排水系统。这四种排水系统可以根据实际情况彼此应用。

除开排水,防水一定要注意。在矿区的日常运行时,一些防水设备和防水涂料也需要经常检查,确保出现问题能在第一时间应用^[4]。

4.4 形成安全管理机制

目前我们国家的采矿技术实力已经逐渐的完善以及提高,此外机械化程度还在不断地加强,因此,在金属矿山采矿生产的时候需要产生合理的安全性管理控制体制^[5]。此外,还应该在此基础上构筑起可以满足金属矿山生产所需的有关信息服务平台,从而可以为下一步矿山开采勘测、采矿生产以及后期保证等信息归纳和分析工作的高品质开展营造良好的自然条件。尤其要注意统一管控矿山开采采矿井下作业状况的各个方面监测信息,这样有利于矿井操作中可以鉴于此对有关技术措施展开实时优化提升与完善^[6]。

结束语:总而言之,现阶段,需要对在我国金属矿山生产进行全面的效率的安全控制,首先提升井下采矿作业安全控制的实效性。我国金属矿山有很多种采矿方法与矿山生产方式供选择。矿山生产设计师和管理人员应依据矿山实际情况挑选和改进采矿方式,并做好矿山生产安全隐患的初期预测和应急系统的建立,保证井下采矿生产技术作业的安全性,从而可以为金属材料采矿的高速发展提供更牢靠的安全保障。

参考文献

- [1]陈旭.金属矿山下开采采矿方法研究[J].中国科技纵横,2020,(7):149-150.
- [2]卢邦飞,王晓宇,卢俊华,等.金属矿山井下开采采矿方法及安全管控措施[J].工程技术研究,2020,5(7):138-139.
- [3]黄寿元,赵晓雨,李刚,等.金属矿山深井人工制冷降温系统模式分析[J].金属矿山,2021,(5):165-171.
- [4]薛希龙,戴勇,范永亮,等.硬岩铀矿无废协同开采模式及技术研究[J].金属矿山,2020,(5):95-100.
- [5]李维强.世界级铜矿 KAMOA-KAKULA 井下充填站容积泵选型研究及应用[J].世界有色金属,2021(21):193-194.
- [6]陈兴杰.金属非金属地下开采矿山存在的主要安全技术问题及对策建议[J].环球市场,2021(02):384.