

复杂地质条件下矿山支撑技术及应用研究

姚旭峰 (山西省太原古交市镇城底矿, 山西 太原 030203)

摘要: 随着经济社会不断发展, 新的历史环境下, 矿产资源作为我国工业发展重要能源, 在应用和开发中得到社会普遍重视, 其需求量随着社会不断发展增多, 合理开发, 有利于实现矿产资源的合理利用, 促进其走向可持续发展道路。近几年, 矿山挖掘安全问题成为目前社会面临主要问题, 尤其是在复杂地质条件下, 对矿山支撑技术要求逐渐变高, 如何有效保障矿山挖掘的安全性和高效性, 成为当前发展重要要求。本文主要分析了矿山支撑技术的重要意义, 阐述了当前矿山支撑技术在复杂地质条件下面临的主要问题, 并对这些技术做了具体研究, 并且说明在使用过程中的注意事项, 希望对相关人员有所帮助和借鉴。

关键词: 复杂地质; 矿山支撑技术; 应用研究

0 前言

我国作为矿产资源大国, 有着丰富种类, 工业要想实现又好又快发展, 离不开矿山资源有利支撑, 传统矿山挖掘方式主要以粗放式挖掘为主, 挖掘技术相对来说比较落后, 影响了矿山挖掘工作效率和施工安全, 使其无法得到有效保证。由于科学技术进步与社会条件变化, 矿产资源使用量不断增多, 再加上矿山挖掘地质条件复杂多变, 对矿山挖掘技术提出了新的要求, 因此, 为了保证矿山施工顺利进行, 降低安全风险, 实现人员安全, 矿山支撑技术应运而生, 它不但能够确保矿山挖掘高效性、安全性和稳定性, 而且提升了矿山挖掘企业在复杂地质条件下的应用技术, 促进了矿山挖掘活动有序实施。

1 矿山支撑技术重要意义

关于矿山挖掘, 一般情况下是在地下进行的, 挖掘过程容易受到各个因素影响, 尤其是自然因素, 有着较多不确定性, 如果矿井内巷道排水和通风效果不佳, 有可能会造成许多安全隐患, 增加矿山挖掘工作中危险性, 形成无法避免的安全事故, 不仅会造成矿山挖掘人员的生命安全, 还会使得矿山企业受到经济损失, 影响矿山挖掘正常工作进度。作为能源大国, 矿产资源在我国经济发展中发挥着有效作用, 与人类生产生活息息相关, 矿产资源挖掘安全问题是国家和人民关注重点。所以, 为了确保矿山挖掘作业的顺利实施, 需要对挖掘相关人员进行培训, 让其树立安全意识, 确保施工规范性。与此同时, 相应矿山挖掘企业也要为安全提供保驾护航, 积极将矿井内巷道排水及通风性能加以改造, 保证地质结构安全稳定, 开发新技术, 实现有效管理和挖掘, 保证矿山挖掘安全性和可靠性。

2 复杂地质条件下矿山挖掘工作中出现问题

2.1 矿层地质结构遭到破坏

由于社会经济不断发展, 矿产资源在工业领域得到广泛利用, 需求量逐渐增多, 由于对于矿山挖掘力度过大, 导致地表矿产资源面临枯竭, 地质结构遭到严重破坏, 面临资源严重缺乏状态, 只能挖掘复杂地质条件下的矿产资源, 在一定条件下增加了工作难度。一旦遇到

梅雨季节, 尤其是矿层顶板, 如果被雨水侵害, 特别容易产生软化, 造成围堰断裂现象, 给矿山挖掘工作带来严重阻碍^[1]。

2.2 薄矿层挖掘出现安全隐患

虽然我国有着丰富矿产资源, 但是由于地区差异大, 存在许多薄矿层, 薄矿层在实际开发过程中有着较大安全风险, 面对这个问题, 就需要充分考虑矿山挖掘施工作业安全, 按照当地地质具体情况科学合理选择挖掘技术和设备, 也可以试试巷道回采方式。

2.3 巷道前掘后修工程量大

矿山挖掘作为一项复杂工程, 由于地质条件有着多样性, 再加上工作环境恶劣, 在实际作业中, 会出现土质层松软情况, 主要表现在矿层与其顶底板之间, 复杂地质情况下, 实施巷道挖掘工作使得巷道顶底板容易产生收缩, 促使巷道出现变形, 情况严重可能会形成破碎, 影响工作进度。面对这种情况, 相关人员需要进行修补, 保证挖掘工作顺利实施, 这种办法会增加巷道前掘后修工程量, 阻碍矿山挖掘正常进程。

3 复杂地质条件下矿山支撑技术及应用

3.1 复杂情况下穿越断层锚网支撑技术

3.1.1 后退卧底法

后退卧底法主要优势就是可以保证围岩稳定性, 促进矿山挖掘工作安全性及可靠性。在矿山挖掘工作中, 通常情况下, 会出现断层及下移现象, 要想实现挖掘工作顺利可进行, 就需要选择后退卧底法。这种方式适用于巷道断层落差不出2.5m且上部顶板保持良好状态情况下, 可以根据巷道围岩现实条件, 选出合适锚网索支撑技术, 保证巷道强度和稳定性与实际施工要求相统一。对围岩实施支撑作业时, 要保证挖掘设备后移一部分距离, 如果设备施工面坡度比实际坡度小, 就要建立巷道卧底, 保证载波高度小于 13° , 建立之后需要进行后退卧底支撑, 实现支撑设计与巷道施工高度一致性^[2]。

3.1.2 直接破顶法

在矿山挖掘作业时, 由于有些矿产资源矿洞顶板岩石落差距离和硬度较小, 一般情况下落差距离超不多

2m且硬度小于5m,使得围岩顶板有着较差的稳定性,特别容易形成断层顶板破碎情况。通过直接坡顶法借助相关挖掘机器设备能够将断层顶部实现破除,增强围岩顶板稳定性,保证矿山挖掘施工作业有序开展。

3.1.3 锚杆临时支撑加U型钢架技术

受到自然因素等诸多因素影响,矿山挖掘过程中,出现断层情况比较多,不但会影响正常挖掘流程,而且还可能造成周围岩石坍塌和破碎,面对这种情况,经常会使用到锚杆临时支撑加U型钢架技术。合理利用这项技术,能够使其稳定性有所保障,并且避免矿山挖掘相关作业人员安全隐患,实现了工作效率的有效提升。所以,在实际工作中,对锚杆要进行严格把控,保证其倾斜角度控制合理范围内,并且要格外重视锚杆相互之间距离参数,保证科学性,发挥支撑技术的最大效应^[1]。

3.2 复杂地质条件下矿山支撑技术应用注意事项

3.2.1 合理选用截齿

矿山支撑技术在复杂地质条件下,用用中要注意合理选用截齿,尤其是挖掘设备截齿选择,对矿山工作安全性和有效性有着重要影响。因此在截齿选择上,要出国奶粉考虑其耐磨度和强度,减少矿山挖掘设备出现的磨损现象,保证工作进程有序进行,特别要注意,矿山挖掘工作不适合硬度较大岩石区域。

3.2.2 建立科学支撑机制与临界点

建立科学合理的支撑机制,能够保障施工人员工作高效性与施工行为规范性,实现矿山挖掘工作顺利进行。一方面,要将边坡支撑技术与液压挖掘设备相结合,保证挖掘作业有效性和支撑效果连续性,要根据实际情况进行具体分析,选择多项支撑技术,实现综合考虑,确保设备系统正常运行。另一方面。要对支撑临界点进行合理计算,保证其支撑机制有效作用,矿山挖掘一般情况比较复杂,尤其是地质环境,给现场工作带来很大难度,由于其不确定因素过多,在实际矿山挖掘过程中,挖掘深度会随着地质条件变化而变化,一定程度上使得难度增大,面对这种问题,首先,要将矿山挖掘现场地质情况进行合理有效计算,保证临界点科学性,保证挖掘工作安全性与可靠性。其次,要对施工过程中出现不确定因素进行有效分析,根据实际情况选择正确挖掘设备以及挖掘方式,进行统筹规划,最后,找出施工过程中存在各项变化情况,实现施工设备和技术方法的合理选择。比如:通过立井开拓到斜井开拓,再到平硐开拓这类方法,从本质上实现开拓作业的顺利进行。

3.2.3 科学选用挖掘设备型号

复杂地质条件下,对矿山进行挖掘工作中,选择科学施工设备型号对挖掘工作有着重要积极作用,在矿山支撑技术中,挖掘设备能够起到一定辅助作用,能够保证挖掘工作实现稳定性与安全性。关于挖掘设备型号选择中,通常情况下,主要包含综合型挖掘设备与普通型

挖掘设备,这两种设备都有着自身优势与特点,在矿山挖掘中发挥着重要影响,在实际工作中,相关施工人员要根据矿山施工具体要求标准和地质情况进行分析,选择有效的挖掘设备型号。比如,如果巷道长度小于300m,可以选择普通型挖掘设备,如果巷道长度大于300m,可以选择综合型挖掘设备。此外,还要考虑相关设备本身结构、维修情况、工作速度以及割截程度等因素,实现综合型选用,从而提升矿山挖掘工作效率以及工作质量,保证矿上挖掘活动安全进行。

3.2.4 实现综掘机配套系统强化管理

矿产资源开发与其他行业相比,有着极大难度,因为要在地下进行作业,并且面临复杂多变地质环境变化,再加上地下矿井排水和通风效果较差,使得矿山开发中矿产资源难以运输,存在较多问题,经常会出现安全事故,如果情况严重,可能还会导致巷道出现坍塌情况,不但会给矿山开发企业带来损失,而且还会造成人员和设备损失。因此,矿山开发有着极度危险性,作为危险性较高一项工作,矿山挖掘在地质复杂区域,安全风险会出现急剧增加,有着较高事故发生率,就需要对综掘机配套系统进行强化管理,以此来降低矿山挖掘风险,这是保证矿山挖掘施工朝着安全化有序化进行的重要途径。在具体管理活动中,面对生产环境与地质条件多变现象,要根据综掘机相关特征和现场具体情况,综合考虑,进行统筹规划。与此同时,还要建立健全施工现场管理体系,加大施工管理队伍建设,定期对施工人员进行技能培训与安全管理培训,强化风险意识,不断提高各类人员综合素质,为矿山挖掘提供可靠物质保障。此外,还要优化和完善施工制度,建立监督管理体系,对综掘机工作情况进行实时记录,促进资源合理配置,有效控制各类问题,保证矿山挖掘效率与质量。

4 结语

综上所述,矿产资源的挖掘和利用对我国经济社会发展有着重要影响,矿山支撑技术有效应用,能够在一定程度上保证施工安全性和高效性。所以,相关矿山企业在实际工作中,要不断进行技术创新,优化和完善机械化支撑技术,保证作业强度,深入分析和研究,确保在复杂地质条件下矿产资源挖掘有效性,实现矿产资源开发目的,促进经济可持续发展,实现国民经济平稳运行。

参考文献:

- [1] 于海平,孟令通.地下矿山复杂地质条件掘进支护技术应用分析[J].世界有色金属,2018,(19):244+247.
- [2] 周志宏.煤矿掘进支护技术在复杂地质条件下的应用分析[J].化工中间体,2020,(008):77-78.
- [3] 李浩文.复杂地质条件下的煤矿掘进支护技术应用[J].中国石油和化工标准与质量,2019,(007):235-236.