

复杂地质条件下的矿井相关安全技术应用探究

刘 峰 (晋能控股煤业集团永定庄煤业公司, 山西 大同 037024)

摘 要: 科学技术的快速发展下, 矿井机械化程度加深, 对于矿井安全开采相关设计和布置方面的要求越来越高, 所以选择适合的矿井安全技术作业非常关键。为此, 本次研究明确了复杂地质条件下矿井安全生产的主要影响因素, 然后对复杂地质条件下矿井掘进相关安全技术应用情况进行研究, 还制定复杂地质条件下矿井安全技术完善对策, 以提升矿井开采作业的效率、安全性。

关键词: 复杂地质; 矿井; 相关安全技术; 应用

0 引言

通过研究发现复杂地质条件下, 常用的矿井安全技术为破顶技术、退后卧底技术、三维地震勘探技术, 以及钻探超前探测技术、无线电波坑透技术等, 为有效发挥出矿井相关安全技术的应用价值, 应联系工程具体需要选用适合的技术处理。

1 复杂地质条件下矿井安全生产的主要影响因素

因煤矿开采面临的风险较多, 相关工作人员需对存在的风险成因加以分析、研究, 以便及时采取相应的对策处理问题。煤矿开采前地壳结构为松动的状态, 挖掘深度直接关系到地壳稳定性情况, 尤其在复杂地质条件下挖掘时发生表层岩石破碎的概率非常高, 会引发坍塌的现象, 严重威胁到工作人员的生命安全问题^[1]。挖掘期间开采区易受到外界环境因素所影响, 其中雨季降水量加大, 会直接对岩层造成冲刷影响, 趋于该种条件下岩层腐蚀、掉落。此外, 岩层无法支撑重量时工作人员地底作业风险加大, 挖掘阶段易于出现岩层断层的现象, 此时煤矿顶板承受力低于岩层压力会造成不可估量的影响。

2 复杂地质条件下矿井掘进相关安全技术应用情况

2.1 破顶技术及截齿的应用

地质结构中常使用该技术, 可确保矿井稳定、安全, 利于提高地质和地层支护能力, 特别为在坡度比较低作业区域运用的效果非常理想。截齿属于煤矿开采中常用的工具, 实际作业时选择材料需考虑到截齿耐磨性、质量, 开采作业时截齿实行切割, 若截齿耐磨性及质量较差, 则无法达到开采作业要求; 反之, 煤炭耐磨性过大于促使设备应用时间延长, 有效节省开采投入的资金。同时, 没矿井地区地质条件复杂, 截齿复杂地质环境下应用受损率较高, 主要体现在降低截齿锋利度方面, 严重情况还会受到岩石质地坚硬因素影响, 引发截齿断裂的问题。^[2] 为促使煤炭开采作业正常实施, 应该有效保障截齿的质量, 在掘进时科学使用相关对策加强对截齿的保护。此外, 矿井开采前建议使用相关设备探测, 结合岩层确定截齿的型号及规格, 提高煤炭开采作业实施的有效性。

2.2 退后卧底技术的应用

使用这种技术职称矿井, 能够使得矿井开采作业实施的可行性, 尤其为煤矿巷道掘进时若是未做好支护工作, 会在整个巷道埋下一定安全隐患。煤炭顶板作为主要的支撑结构, 支护时需确保耐受性、稳定性, 采用退后卧底技术处理可在挖掘时减小落石构成的不良影响, 同时施行后退保护、向前掘进作业, 主要目的使巷道保持平衡、满足

高度要求^[3]。

2.3 三维地震勘探技术的应用

三维地震勘探技术能明确开采区中小型构造, 具有经济性、有效性特点, 对于工作面布置构造控制的相关标准非常高, 要尽可能避开落差 $\geq 5\text{m}$ 断层。通过使用该技术作业, 利于严格控制主采煤层落差 $\geq 5\text{m}$ 断层, 平面摆动控制在 15m 左右, 落差为 3m 左右断层得以严格控制, 主材 $13-1$ 煤层 $< 3\text{m}$ 断层时间剖面方面能准确反映处理。三维地震勘探控制煤层、基岩的起伏保持持续的状态, 明显优于钻探, 有助于确定总体形态的变化, 即便为 5m 以上褶曲、局部倾角的变化。

2.4 钻探超前探测技术的应用

使用掘进巷道施工瓦斯排放孔、长距离瓦斯抽采钻孔, 可对掘进巷道前房小构造发育作以全面预测, 利于提前选择相应的对策处理, 认真做好小构造顶帮、瓦斯管理方面的工作, 避免引发小构造片帮顶、瓦斯超限等情况^[4]。这种技术在小断层预测中运用, 尤其为在落差 $> 50\%$ 煤厚的小断层中应用效果理想。

2.5 无线电波坑透技术的应用

工作面回采前明确掘进巷道揭露地质构造—工作面延伸、工作面内隐伏构造发育相关状况, 建议使用超大功率和超长透距坑透设备进行工作面构造探测作用, 利于在工作面回采到构造前通过相应对策调整工作面回采参数, 降低对构造构成的不良影响。

2.6 工作面富水性探测技术的应用

考虑到富水区范围、煤层变薄区存在的电性差异性, 使用直流电法 CT、瞬变电磁法探测工作面内部和定底板岩层富水区方式处理。为降低探放水工程对于采掘施工作业构成的不良影响, 避免老空区煤层自然发火, 建议提高沿空掘巷工作面施工的效率及安全性, 转变以往的探放水方式并结合采场布置、老塘水赋存情况, 选择适合方法进行探放老空水。要求合理选取适合的施工放水孔, 在沿空巷道掘进施工正常实施的基础上施行。

2.7 地质雷达探测技术的应用

地质雷达探测基本原理: 可使用高频电磁波、宽带短脉冲方式, 以发射天线的形式使信号传至地质体, 通过地层界面/目标体反射并返回, 再由接收天线接收电磁波反射信号, 对电磁反射信号时频主要特征、振幅特征加以深入研究, 准确掌握地层/目标体的主要特征。地质雷达对断层敏感性加高、施工速度非常快, 故探测掘进巷道前方断层有效。

(下转第 154 页)

提升。具体分析来看,近年来膜化学技术应用于化学工程工艺中展现出了不俗的效果,通过生物技术和再生能源的有机结合,可以全面提高绿色化工技术的生产质量,相比于传统化学工程工艺来说,专业的技术人员在日常的生产和研发工作中提取不同的动植物化合物,然后将其用于化学工程生产中。但是随着我国能源紧张的问题不断深化,许多不可再生资源逐渐消耗殆尽,通过石油和每天的原料引入,推动了绿色化工技术的发展。此外,在生物技术的应用中,通过稀酰胺的合成,能够有效起到能源保护的效果,从而改善环境的污染问题。传统生物技术和有机物的合成对生态环境造成了一定的污染,通过生物技术的不断优化与改革,开始重视环境污染和生态平衡的重要性,并积极加强生态环境的保护工作,预防生态环境破坏。在化学工程工艺中,通过绿色化工技术的使用,合理选择绿色催化剂,将生物酶作为绿色化工原料,有效减少了环境污染^[4]。

3 结束语

在我国经济不断发展建设过程中,生态环境也遭到了严重的破坏,目前我国环境污染越来越严重,因此,必须引起高度重视,同时采取有效的环境治理措施。在化学工

程领域中,化工生产过程中涉及到许多化学材料,在生产过程中会产生大量的化学废弃物,产生严重的环境污染。我国对化学工程给环境保护造成的影响高度重视,并积极探索全新的绿色化工技术,有效解决了化学工程造成的环境污染问题。通过绿色化工技术中的科学运用,不但能够改善人们的生活环保,同时也能推动化工产业的发展,满足人们生活中的需求,对社会经济的可持续发展具有良好的促进作用。

参考文献:

- [1] 姚换方.绿色化工技术在化学工程与工艺中的应用[J].化工管理,2021(06):170-171.
- [2] 董黛,曹家琪,魏菲宇,窦丹阳,秦玉嵘.化学工程工艺中绿色化工技术的开发与应用[J].清洗世界,2020,36(11):118-119.
- [3] 姚崇.探索绿色化工技术在化学工程与工艺中的应用[J].化工管理,2020(23):173-174.
- [4] 李连峰,熊东,方磊,周峰.化学工程工艺中绿色化工技术应用的几点探究[J].中国石油和化工标准与质量,2020,40(10):238-239.

(上接第152页)

2.8 覆岩破坏探测技术的应用

煤层开采会在一定程度上对覆岩构成破坏,使得视电阻率及弹性波发生一定改变,采用该种技术处理能严格观测视电阻率变化、波速变化,便于为明确覆岩破坏主要特征、冒落带高度、导水裂隙带高度等提供支持。故可将其作为监测煤层开采覆岩破坏的方法,减少实际作业的时间、费用,提高整体探测的效果。

3 复杂地质条件下矿井安全技术完善对策

3.1 防范机械事故的发生

挖掘作业中安全为主要因素,所以企业方面需认真做好安全防范工作,煤炭开采作业前施行全面检验,若是设备质量不达标需在早期作以更换处理。并要求企业方面提前编制相应的应急预案,以便在出现突发情况时立即针对性处理,降低构成的不良影响。

3.2 客观分析掘进设备作业中存在的问题

矿井开采前会遇到不同的作业问题,挖掘设备工作时因岩石质地比较坚硬,因此容易出现震动的现象,直接威胁到机械设备内部结构,并会在一定程度上延误工程作业进度,增加工程的资金投入。为此,要求在使用相关掘进设备时,认真做好机械设备检查工作、保养工作,有效延长及设备的应用时间,严格控制成本、维护煤炭企业方面的效益。并且设备挖掘期间应使用适量润滑油,导入时易于受到粉尘因素影响,无法确保机械设备的整体应用效果,需提高工作人员的警惕性、规范操作。掘进时会承受不同方面压力,压力过大会对轴承构成直接影响,故而认真做好相关保护工作非常关键。

3.3 引进并培养专业型人才

随着矿井开采量不断加大,开采技术得到不断优化,要求相关企业、发达国家加强信息和经验方面的沟通、交流,以此促进煤炭行业的整体发展,加强人才队伍建设。当前,煤炭企业变革较但多企业方面缺少该方面的意识,不能很好的接受并运用新型技术、方法,而这也是使得企业内部支护技术、挖掘设备和修复设备滞后/应用不当的主要原因。矿井开采地质不同,需要使用的技术也存在一定的差异,为此要求企业方面满足煤炭开采方面需要,及时处理存在的问题并定期组织培训学习,进而不断提高工作人员的专业知识水平、操作水平、综合素质等,为加强专业人才队伍建设打下良好基础。

4 结语

煤炭企业处于复杂地质条件下,需借助矿浆相关安全技术处理,以此提高施工现场的安全、工作人员的安全,要求在矿井作业前明确相关影响因素、要求,提高工作人员的安全意识及责任意识,进而使得煤炭企业获得良好的发展。

参考文献:

- [1] 杨能上.复杂地质环境下矿井水文地质条件对矿山安全生产的影响研究[J].中国金属通报,2020(02):288-289.
- [2] 王嘉祥.复杂地质条件下煤矿掘进支护技术应用的研究[J].石化技术,2020,27(03):205-206.
- [3] 田洪涛,丁天豹.复杂地质条件下的煤矿掘进支护技术运用[J].华东科技(综合),2020(03):1.
- [4] 汪洪云.复杂地质条件下立井揭煤防突技术[J].大科技,2020(03):166-167.