

煤矿冲击地压灾害分析与控制技术研究

徐东康

山东能源集团鲁西矿业公司郭屯煤矿 山东菏泽 274000

摘要: 冲击地压的灾害对于煤矿的影响是十分显著的,是由于煤矿在进行开采期间冲击地压的出现次数较多,损害程度较大,在一定程度上影响了煤矿施工人员的安全也影响了正常的施工进度,对于煤矿开采中的构造设备的稳固性也有直接的影响,从而在煤矿开采中造成一定的经济损失。要减少诱发冲击地压的频率次数,在煤矿工作中要对相关数据进行探测,提前对于出现的情况进行防范,减轻煤矿冲击地压对于开采中的危害和隐患,降低事故发生率,稳定煤矿开采工作进度。

关键词: 煤矿; 冲击地压; 分析; 技术

Research on mining burst disaster analysis and control technology in coal mine

Dongkang Xu

Guo Tun Coal Mine, Luxi Mining Company, Shandong Energy Group, Heze 274000, China

Abstract: The impact of rockburst disasters on coal mines is significant. It occurs frequently during mining operations and causes substantial damage. This not only jeopardizes the safety of mine construction personnel but also disrupts normal construction progress. It directly affects the stability of structural equipment used in coal mining, leading to economic losses. To reduce the frequency of rockburst occurrences, it is necessary to detect relevant data during coal mining operations and take proactive measures to prevent potential incidents. This approach can mitigate the hazards and risks associated with rockburst disasters, lower the accident rate, and ensure a stable progress of coal mining operations.

Keywords: Coal mine; Rockburst; Analysis; Technology

冲击地压是一种煤矿开采中常见的动力灾害,其发生的特点以及影响会在一定程度上严重威胁施工安全和工作人的生命健康,因此如何在开采中减少冲击地压的危害与损失,就要求在施工过程中关注会影响冲击地压产生的风险,及时对灾害进行预防,对会产生的灾害原因进行分析和思考,进而探究出防止冲击地压的方法以及制定各种预警控制技术,最大限度上减轻冲击地压的危害^[1]。本文就如何对冲击地压灾害进行具体分析从而对相关的控制技术进行如下研究探讨。

一、对煤矿冲击地压的灾害类型进行分析

对原岩体的应力状态的不同进行归述,可以将煤矿的冲击地压分为以下三种:

1.第一种情况是对于重力型冲击地压来说,是由于受到了重力的影响和作用,

造成在煤矿开采过程中超过了煤岩自身承受的最大重力极限荷载量,在这样的情况下会聚集成为巨大的能量,基于此煤岩在爆发的临界点中就会出现相应的煤矿冲击地压的现象。

2.第二种情况是对于构造型冲击地压来说,在受到构造应力作用的相关影响过程中,造成了在煤矿开采过程中超过了煤岩自身承受的最大应力承受极限点的现象,于是在这样

的情况下会聚集成为巨大的能量,基于此煤岩在爆发的临界点中就会出现相应的煤矿冲击地压的现象。

3.第二种情况是对于重力—构造型冲击地压来说,在受到重力—构造应力的作用影响过程中,造成了在煤矿开采过程中超过了煤岩自身承受的最大程度,因此在这样的情况下会聚集成为巨大的能量,基于此煤岩在爆发的临界点中就会出现相应的煤矿冲击地压的现象。

二、对煤矿冲击地压的特点进行分析

通过对煤矿的实际开采技术进行探究,经常会对三方面进行探究,一是对煤矿冲击地压的产生原因进行分析,考虑冲击过程中煤岩受到的力以及相关的物理化学性能;二是对煤矿冲击地压发生带来的灾害包含破坏性和危险性进行总结,可以在这样的情况下及时对相关的会出现的现象进行研究 with 预防,有效的对此进行设计相关技术措施,从而顺利并且高效地对相关状况进行防范治理^[2];三是如何就出现的煤矿冲击地压现象造成的人员伤害和设备损害进行处理使得最大程度上避免人员伤亡,将损失降到最低。通过不断地在煤矿实践工作中也可以总结开采过程中出现冲击地压现象的原因,则是因为煤矿中的煤岩性质和煤矿构造的影响引发各种相关的问题最后导致冲击地压情况出现,造成煤矿开采过程中断,所以当前阶段对煤矿开采阶段中的各种性质和煤

层构造也成为了如何对冲击地压的问题进行防范治理中的重要研究点。当前社会无法遏制煤矿开采这一行为,是因为煤矿开采工作对于推动社会经济发展占据重要的地位,因此煤矿企业在不断的发展中相关部门和单位在就研究中也应该本着高效的推进煤矿发展技术来对煤矿开采中出现的各种安全问题进行探索,来有效地避免冲击地压的现象出现,才可以在一定程度上降低事故发生和财产损失的现象出现,让煤矿开采地工作在有序地进行下高度提高安全性能,从而加快煤矿开采效率^[3]。

三、对煤矿冲击地压灾害的控制技术进行研究

1.通过冲击地压监测预警技术对出现的灾害进行防范

现阶段煤矿冲击地压的现象出现的机理尚不明确,而且在煤矿开采汇中也存在由于煤矿的地质和变化较大的开采特点,会导致在开采中出现不确定的危险因素,因此要想提高灾害防范意识,就必须高效地提高冲击地压的警示有效性,是针对在具体煤矿施工期间对开采区域的范围进行监控工作,确保监控可以全范围覆盖施工区域,使得监控警示的工作落到实处。其中也要求也采用多样式的监控体系设备进行监测,使得警示工作更加完善具体。例如:使用自震式威震监控体系设备,这样的监控体系的优势表现在可以有效地对煤矿开采中的井下作业的威震现象进行精确定位,从而现在的定位中通过传输的数据可以对应的掌握威震的频率和能量波动,是可以有效地对相关内容进行监控,使得对于开采中的矿层应力布置以及结构变化进行精密设计,是可以良好地将自震式威震监控体系应用到浅埋设类型采空位置中围进行岩动态的监控工作;还可以使用应力在线监控体系设备,是由于煤矿开采中的出现冲击地压的现象是因为定应力和采空应力共同作用影响下对应力造成集中的情况使得在开采与掘进扰动条件下煤矿工作发生动态变化^[4]。基于此种情况就需要工作人员及时对矿井内部矿层应力的持续监控完成冲击地压的警示工作,是需要在工作中使用频率较高的技术比如光纤光栅应力来联网进行监控工作,或者是进行钻孔应力监控从而对煤矿开采中的各类参数进行预测判定,也使得工作人员可以及时对煤矿矿井中的内部岩层的应力变化进行精密的观察和判断,进而在施工过程中可以及时对出现冲击地压的现象进行警示工作,减少安全隐患;也可以在警示工作应用震动场与应力场结合的监控警示体系设备,利用这样的监控方式主要是通过借助震动波的力度,在掌握相关的波动中可以融合采动应力,在波动的反应中可以选取波动正常与不正常的数据进行比对,结合波动时间与波动过程

中产生的能量和开采中的岩石层破裂情况进行联系,可以及时对冲击变化进行监测和管理,是在一定程度上应用相关的监控体系对出现的冲击地压情况进行防范,从而针对可能出现的现象进行提前预防,有效的保证开采过程中施工人员以及相应设备的安全性,为展开防范工作做出重要的辅助作用。

2.通过减弱煤岩应力集中现象对出现的灾害现象进行规避

要想减轻冲击地压的现象出现,对于施工的各项设计技术方面也要及时进行处理,是可以利用这样的形式更好地对问题进行处理,首先就应该针对应力聚集的现象对煤矿的挖掘的深度进行规划,使得顺利地完卸压工作,从而良好地规避煤矿冲击地压的现象,因此可以对开采技术的减压方位的工作流程进行顺利实施。在正常情况下的工作流程是第一利用无煤柱的方式进行施工开展,对煤矿中出现的突出情况进行处理,可以确保在施工期间不会出现煤柱的情况来影响施工的进度;第二是良好地对煤柱周边的出现干扰措施进行处理,在一定程度上减少由于煤柱影响煤矿开采的过程以及降低冲击地压出现的危险性,可以直接采掉采区中的煤柱中危险的地方,其中最为主要的就是合理安排采矿顺序,按照一定顺序有条理地进行开采,从而防止不规范的开采产生大面积的应力集中造成冲击地压破坏煤矿开采安全现象的情况出现,因此要进行对每层的开采顺序进行设计,在确定顺序后可以通过开采的煤层设计对巷道布置和方位进行优化处理,保持巷道轴线方向与应力方向保持同等水平,这样可以在有效降低巷道周边的应力水平中降低诱发冲击地压的产生因素,也是在一定程度上减少煤矿开采的危险性。

所以针对确定的煤矿开采层,要结合相关数据进行模拟,是为了在模拟过程中掌握开采中的动态情况,就可以针对相关的情况分析危险性产生的情况,也就可以及时针对相关情况来进行策略实施,从而是可以及时针对煤层的危险区域进行判定,进而及时对相关监测内容进行治理;第三也是完善施工流程,在煤矿进行项目施工中,如果施工过程存在一定的问题,可能会影响众多应力聚集的问题在成冲击现象出现,因此要通过减弱煤岩应力集中现象来良好的进行卸压工作,可以使通过应力三向化转移原则,在进行监控体系传输的数据中针对冲击地压出现的原因的方位进行分析,可以设计出半径较大的钻孔完成卸压工作,但同时要注意到如果设计半径较大的泄压孔,会对周边的煤矿岩层的构造进行较大冲击,会将相关的岩层构造转化成弱化带,使得部分煤矿位置的应力渗入到较大的深度中,可以减弱冲击现象的发生,也在一定程度上通过半径较大的空洞的现象在消耗一部分的灰尘

中使得卸压位置的顶底板形成闭合楔形阻力带,进而可以在极大程度上规避了矿体的冲击,降低由于冲击地压对煤矿开采中的破坏程度。

3.通过在矿井设计阶段强化防冲设计对出现的灾害现象进行防御

构建良好的防止冲击地压的防御措施可以在最大程度上来保护煤矿开采中的工作人员以及相关设备的安全,减少问题灾害的发生率,使得煤矿开采进程得以顺利进行,这就需要在进行强化防冲设计阶段中对以下几个方面内容进行强化,首先是要科学地规划煤矿开采区,以及煤矿的开采水平和工作中的衔接秩序,这就表明在煤矿开采期间要对煤矿的开采区域进行科学的规划,在专业的施工技术下在多矿层的施工开采期间对上方矿层进行重点监管施工,进而形成苞谷层,同时对下方的矿层停采线进行设计,降低上方位置形成的煤柱干扰,进而降低事故风险发生率。其中在同一煤矿矿层施工处理期间,要掌握施工技术中间的衔接,防止出现其他问题。其次是要进行吸能支护规划,减少冲击地压因为施工位置的条件受到影响和干扰,为了降低煤矿冲击地压的灾害就必须在进行煤矿开采中加强支护系统,从而针对弹性能的防御水平进行提高。最后最为主要的是应该结合煤矿开采中的冲击地压的成因和机理进行思考,结合有效的数据建立相关的煤岩巷道冲击地压的结构力学模型,总结煤矿工作的位置的防冲击以及抗振动的机理,是在分析模型的承受强度的方面进行特征分析,在分析中掌握相对性的具体数据后可以为冲击地压发生后的情况应对措施提供专业的研究依据,从而可以在开采过程中掌握煤矿发生冲击地压情况后的能量聚集方式,也是在模型中缓解了煤矿开采的实

景探索,成功达成认识冲击地压的原理目标以及针对此种情况进行施工的要求,从而对防止冲击地压的灾害进行针对性的预防,基于此就可以进行反演的方法来对可能发生的冲击地压的煤矿开采区域进行应力控制,采取施工技术部署,就可以选择出最佳的方案进行开采,降低在危险区进行施工的风险,尽可能地避免有冲击地压威胁的区域进行挖掘,加快煤矿开采施工进度也有效提高了煤矿的工作安全性。

四、结束语

综上所述,在煤矿开采中要注意冲击地压现象出现的各种原因进行分析,要运用相关的规范方式对施工技术进行安排,是在一定的理论基础上进行技术控制,采用先进的监测装备对危险情况进行监控,在高度重视中推进煤矿顺利开采进度,从而在良好的研究措施中促进煤矿企业开采技术的进步。所以在开采过程中要重视对有关情况的关注,聘请专业的人员来对施工技术进行更为专业的探究,在科学的施工技术和现代的监控管理设备中加强对冲击地压的防范工作,推动煤矿开采顺利完成。

参考文献:

- [1]张勇.煤矿冲击地压灾害分析与控制技术研究[J].矿业装备,2021(2):170-171.
- [2]常笑笑.煤矿冲击地压灾害分析与控制技术研究[J].石油石化物资采购,2020(32):36-37.
- [3]魏宏斌.煤矿冲击地压灾害及防治技术分析[J].科技创新与应用,2022(16):166-169.
- [4]魏立科,姜德义,王翀,等.煤矿冲击地压灾害风险监察智能分析系统关键技术架构[J].煤炭学报,2021(S01):63-73.