

孤岛工作面冲击矿压危险及其控制

Risk and control of rock burst in Gudao working face

田丽洲 (山西汾西宜兴煤业有限责任公司, 山西 孝义 032300)

Tian Lizhou (Shanxi Fenxi Yixing Coal Industry Co., LTD, Shanxi xiaoyi 032300)

摘要: 孤岛工作面在开采过程中, 由于上方及下方均已采空, 在孤岛工作面进行作业, 必然会对工作面上方的覆岩层造成一定的破坏, 很容易出现冲击矿压, 导致矿采的危险系数持续增加, 如不经过妥善处理, 必将对矿井开采工作造成严重的威胁。而孤岛工作面冲击矿压监测与防治工作的开展, 可以对孤岛工作面的开采情况进行动态监督, 及时发现开采过程中存在的风险, 并提前做出相应的防范措施, 保证孤岛工作面开采的安全性。本文主要对孤岛工作面存在的危险进行分析, 并提出控制的相关措施, 希望为孤岛工作面矿采工作的安全开展, 提供一定的帮助。

关键词: 孤岛工作面; 冲击矿压; 危险; 控制

Abstract: the isolated island working face in mining process, due to the above and below have been worked out, to operate in the island coal face, is bound to result a certain destruction to the strata above the working face, it is easy to appear rock-burst, lead to increased risk of mining, such as without properly handle, will pose a serious threat to the mine mining work. The monitoring and prevention of rock burst in the island working face can dynamically supervise the mining situation of the island working face, discover the risks in the mining process in time, and make corresponding preventive measures in advance to ensure the safety of the mining of the island working face. This paper mainly analyzes the danger of gudao working face, and puts forward the control measures, hoping to provide some help for the safety of mining in gudao working face.

Key words: island working face; Rock burst; Danger; control

0 前言

煤炭资源是我国发展过程中不可缺少的资源, 但是, 由于矿井开采程度的不断加深, 资源开发情况逐渐变得更加困难, 回采成为矿井资源开采的重要方式之一, 其中, 孤岛工作面煤炭资源的开采, 对于提高开采量具有重要意义。因此, 应当根据矿井内资源开采的不同情况, 进行孤岛工作面的冲击矿业危险分析, 为孤岛工作面开采工作提供更多的保障。

1 孤岛工作面上覆岩运动和破坏以及支承力

1.1 覆岩运动

孤岛工作面的覆岩运动与冲击矿机具有直接的关系, 孤岛工作面不同于正常矿山的工作面, 由于孤岛工作面上下两层均已进行过回采作业, 其上层的覆岩遭到破坏, 导致孤岛工作面承受压力大于正常矿山工作面的压力, 增加了孤岛工作面开采的危险性^[1]。由此可见, 孤岛工作面开采过程中, 一定会对上方的覆岩层带来破坏, 为了进一步对孤岛工作面上方的覆岩层可以产生的运动进行分析, 应当首先分析, 孤岛工作面两侧开采的情况, 根据已有研究显示, 孤岛工作面两侧开采范围越大, 其上层覆岩的破坏情况会越来越严重, 一旦两侧开采范围大于临界值, 就会出现覆岩破坏或断裂破坏的现象, 增加孤岛工作面支承压力, 导致孤岛工作面开采的难度与危险性扩大, 不利于孤岛工作面开采工作的顺利

进行。

1.2 覆岩断裂特征

孤岛工作面具有一定的特殊性, 其所在层在煤被开采出来以后, 覆岩层会出现断裂、离层、下沉等问题, 增加了岩层的同步运动, 为孤岛工作面的回采工作增加了一定的难度。因此, 在进行孤岛工作面回采时, 应当根据覆岩断裂破坏情况及孤岛工作面煤体情况, 进行开采形式的科学调整, 以保证孤岛工作面开采的安全性。

1.3 煤体支承压力

由于孤岛工作面的上层和下层均已回采过, 其煤体支承的压力较高, 在进行孤岛工作面开采时, 应当做好煤体支承压力的预测工作, 为开采工作提供更加准确的数据, 并采取相应的措施, 进行压力的分担, 以保证开采的安全性。孤岛工作面煤体支承压力主要是来源于上方覆岩压力和两侧采空区上方的覆岩压力。因此, 随着孤岛工作面两侧采空的范围越大, 其煤体支承压力越大, 需要根据两侧采空范围, 进行煤体支承压力的评估工作, 做好孤岛工作面开采前的数据分析工作。由此可见, 孤岛工作面主体支承压力主要是来源于煤体两侧采空区上方的覆岩重量及煤体自身上方所支承的覆岩重量。

2 孤岛工作面冲击矿业的危险分析

2.1 层厚的影响

煤层厚度的不同, 对于孤单工作面的应力也会随之

存在一定的变化,煤层厚度的不断增加,孤岛工作面所承受的应力也在逐渐增大,为井下开采工作者带来了更大的风险。由于煤层厚度的增加,导致孤岛工作面垂直应力的增加,煤层厚度越厚,孤岛工作面所承受的垂直应力越大。因此,在针对不同煤层厚度孤岛工作面进行开采工作开展时,应当采取放冲的措施,进行孤岛工作面内部应力的承担,保证矿井内开采作业的安全性^[2]。

2.2 能量场变化

孤岛工作面煤层厚度的不同,其场所的能量场特征也存在一定的区别:一是水平距离对于能量场的影响较大,水平距离越远,所承受的压力越小。二是交界处工作面的压力较大。三是采空区能量较大。由此可见,煤层厚度的不断加深,会造成孤岛工作面能量场的不断变化,增加了内部开采的风险性,不利于开采工作的顺利进行。

2.3 埋深的影响

由于孤岛工作面埋深的不同,这对于孤岛工作面的矿压也存在很大的不同。工作面埋深的增加,其所承受的压力也在随之逐渐增加,这会对孤岛工作面带来巨大的压力,进而造成孤岛工作面破坏,增加了孤岛工作面开采的危险性。

3 孤岛工作面冲击矿压的监测与防治措施

3.1 煤体卸压爆破工作

煤体卸压爆破是进行孤岛工作面冲击矿压防治的重要方法之一,它可以通过多次爆破逐渐帮助孤岛工作面进行卸压,从而起到缓解应力的作用。

首先,在进行煤体卸压爆破前,应当做好爆破位置的预测工作,不断根据孤岛工作面应力的变化,进行卸压爆破位置的选择,保证爆破既可以对孤岛工作面的压力进行释放,又可以保证开采工作的顺利进行。

其次,根据孤岛工作面开采需求的不同,相关工作人员应当做好煤体卸压爆破的参数选择工作,保证卸压爆破所产生的冲击在可控范围之内,避免出现增加孤岛工作面应力的问题,并且需要采用科学的方法进行爆破,提高爆破的效率。

最后,在煤体卸压爆破工作完成以后,应当做好卸压效果的检查工作,采用电磁辐射测试的方法,进行卸压爆破后续处理工作,并根据电磁辐射测试的结果,进行后续卸压爆破措施的调整,不断减轻孤岛工作面的应力,保证孤岛工作面开采的安全性^[3]。

3.2 挖掘卸压措施

挖掘卸压是孤岛工作面冲击矿压缓解的主要方式之一,它是指在孤岛工作面作业的过程中,提前借助电磁辐射手段,进行煤体异常情况的检查,当检测到异常时,借助大直径钻孔进行卸压处理,改变内部煤体的能量场,减少内部煤体的承受应力,从而降低冲击矿压所带来的危害。

3.3 回采卸压措施

回采卸压措施是孤岛工作面冲击矿压防治的主要措施之一,它可以在孤岛工作面回采的过程中,借助检测设备进行工作面危险区域的检测,并采用大直径钻孔的方式,进行卸压,不断减轻孤岛工作面煤体所承受的应力,从而保障孤岛工作面开采的安全性。当回采卸压措施效果不明显时,可以采用其他措施进行冲击矿压处理,如:卸压爆破,以保证孤岛工作面开采工作的安全性。

3.4 巷道支护措施

巷道支护措施是维护孤岛工作面稳定性的重要方式,它是指在孤岛工作面的巷道区域,进行加固支护,维持巷道的稳定,从而减轻孤岛工作面承受应力的作用。在实际进行巷道支护措施落实时,可以根据孤岛工作面的埋深、煤层厚度、承受应力等方面的不同,进行不同支护工具的选择,以保证加固结构的稳定性,帮助煤体中心进行应力承担,保证孤岛工作面各项开采工作的顺利进行。

3.5 开采布局的合理性

在进行孤岛工作面开采工作开展前,应当基于安全性需求,进行开采设计的合理布局,根据孤岛工作面煤体的分布规则,进行开采布局的设计,避免因集中开采,而增加煤体承受应力的情况。例如,可以采用多预留小煤柱的方式,进行孤岛工作面煤体承受应力的分担,增强孤岛工作面对于冲击矿压的承受能力,从而保证开采的安全性。

3.6 信息技术的应用

随着信息技术的不断完善,孤岛工作面冲击矿压防治工作,也可以借助信息技术,进行数值模拟工作,以便提升孤岛工作面开采的安全性。例如,可以借助信息技术对孤岛工作面煤体情况及覆岩情况进行模拟,并根据开采工作需求,进行开采位置、开采尺度、开采方向等方面的确认,保证开采的科学性,降低煤体所承受压力,以提升孤岛工作面开采的安全性。

4 结束语

综上所述,煤层厚度、埋深、能量场等因素均对孤岛工作面冲击矿压具有重要影响,在进行孤岛工作面开采的过程中,应当结合其影响因素进行分析,采用科学的方法,进行孤岛工作面承受应力的减少,保证开采的安全性,并且保护相关工作人员的人身安全。

参考文献:

- [1] 吴绍辉. 孤岛工作面见方期间矿压规律研究 [J]. 山东煤炭科技, 2019(01):179-181.
- [2] 刘建刚. 孤岛工作面断层区域矿压特征及防控研究 [J]. 煤炭技术, 2017, 36(07):32-34.
- [3] 朱广安, 窦林名, 刘阳, 苏振国, 李慧. 深埋复杂不规则孤岛工作面冲击矿压机理研究 [J]. 采矿与安全工程学报, 2016, 33(04):630-635.