

大采高工作面煤壁片帮防治技术应用

Application of control technology

of coal wall slabs in high mining face

张彦杰 (华阳新材料科技集团有限公司基本建设管理部, 山西 阳泉 045000)

Zhang Yanjie (Capital Construction Management Department of Huayang New

Material Technology Group Co., Ltd., Shanxi Yangquan 045000)

摘 要: 在我国矿区的安全开采生产过程中, 煤壁片帮的安全问题严重影响着矿区工作面的安全回采过程, 在工作面作为简化压杆受力时, 煤壁片帮需要有一部分的支撑作用, 经过分析, 就需要减小采高, 并且要使煤体的弹性模量增大, 此过程会存在一定的安全问题。本文将通过对于工作面采高以及在支架的正常工作下, 煤壁本身的片帮情况的模拟分析, 提出了一些防治工作面的煤壁片帮的措施, 并对其防治技术做了探究。

关键词: 大采高; 支护技术; 煤壁片帮

Abstract: in the process of mining safety in mining production in our country, the coal wall piece for the safety of serious affect mine safety mining working face in process, in the face as a simplified compressive bar stress, the coal wall help need some support, after analysis, it needs to decrease the mining height are broken, and to make media of elastic modulus increases, this process will exist some safety problems. In this paper, through the simulation and analysis of the mining height of the working face and the coal wall itself under the normal work of the support, some measures to prevent and control the coal wall of the working face were put forward, and the prevention and control technology was explored.

Key words: high mining height; Support technology; To help the coal wall

1 引言

随着我国的煤矿矿区的综合机械化水平不断提高, 同时, 大采高技术技术和顶煤开采技术的不断应用, 也推进了我国煤层开采的整体性水平。这两项技术已不断成为我国的采煤技术的新发展方向, 伴随着我国的煤矿工作面技术要求提高, 工作面的支撑压力的问题也在不断突出, 工作面煤壁片帮的事故也不断出现。因此需要对于这些安全事故实行有效地控制, 提高煤矿工程的安全生产过程, 以及工程的经济效益和生产效率。

2 大采高工作面煤壁片帮概述

2.1 大采高工作面概述

目前的大采高工作面煤壁破坏主要有两种破坏类型, 一是拉裂破坏, 二是剪切力破坏。这两种破坏类型都是基于煤层注水, 从而提高煤的凝聚力和抗剪切强度的, 如果不能满足这样的强度, 则会造成破坏。通过这些破坏阻力, 才能缓解煤壁的压力, 来提高破坏的防治能力。对于我国的大采高煤层开采中, 需要对其正常的开采工作进行有效管理。防止出现大采高煤壁的片帮问题, 从而给正常的回采过程造成负面影响, 更严重的会造成一些冒顶事故, 影响整体煤矿的安全开采过程。对于煤矿的采高工作面煤壁片帮问题, 通过分析煤壁片帮

的各种问题, 了解其具体的影响因素, 以及造成这些难题的原因, 通过对其应力的分布规律进行研究, 从而更好地把握大采高回采工作面的回采机理, 可以实现更加有针对性地提出片帮问题的控制措施, 解决大采高工作面煤壁安全性问题, 保证煤矿矿区的工作面安全开采, 提高其生产的稳定性。

2.2 片帮机理

煤矿的正常生产的工作面中, 回采过程会打破煤矿本身的应力平衡, 造成煤壁的顶层压力过高, 从而使其产生一些破裂问题。大采高的工作面形式会使一些大面积煤壁成为一些应力的适应面, 在煤体的周围附近会造成一些变形现象, 煤体本身的裂隙也会不断延伸, 在发育到一定程度之后, 就会造成一些破裂现象, 这些破裂的煤体就会进一步发展成为片帮和冒顶的问题, 最终会伴随回采过程的不断进行, 成为一种循环往复的状态。

这些大采高煤壁的片帮情况发生频率较高, 主要是存在于一些顶板周期发生的过程中, 在出现这些问题时, 煤层的断裂就会使煤壁的上方基点发生下沉现象, 同时, 由于伴随着煤体的强度硬度小, 破碎程度也较高, 极易发生一些局部性的破坏现象, 造成片帮。这些破坏形式, 主要可以分为: 压剪、推出和推移破坏。压剪破坏指的

是煤壁顶部由于会受到一些自外向内的支撑压力, 如果其出现一些压力分布不均衡的现象时, 地面本身就不足以支撑煤层顶层的压力平衡, 从而就会使煤矿抗剪切硬度不断下降, 就会构成压剪破坏, 出现煤层的剥落问题。推出破坏指的是在煤体本身的硬度较大和凝聚力较高时, 由于会受到压减破坏的影响, 煤壁本身受合力作用, 会出现一些煤体抗拉强度下降, 最终造成一些突出破坏的问题发生, 主要问题表现形式为煤矿的中部, 会出现一些块状推出问题。而推移破坏指的是在煤矿的工作面支架以及煤层本身的共同作用之下, 由于煤矿的裂隙不断增大, 破坏了其整体的稳定性, 当煤矿整体本身的破碎强度不能满足应力需求时, 就会出现破碎现象, 最终表现形式为上部顶部岩石脱落现象。

2.3 煤壁片帮的影响因素

在煤壁片帮发生问题损坏之后, 多种因素都会造成这种破坏程度增大, 从而影响本身的破碎程度以及煤矿的正常安全生产。这些因素主要包含了采高和凝聚力, 以及煤矿本身的破碎强度等自身问题, 同时也包含了煤矿在建设过程中的支架阻力以及回采过程中的回采速度等外界条件, 这些问题都会对片帮造成巨大影响。

2.3.1 媒体的自身问题

由于煤壁片帮的主要原因是由多种受力不均衡才会导致的, 煤矿裂隙发育这样的情况出现于压剪破坏和推移破坏的造成原因下, 无论是这两种哪种问题, 都会由于受到煤体的自身强度不足, 进而导致力学性质下降等问题, 因此受到这种问题影响下, 片帮的可能性将会不断增大。

2.3.2 煤矿的支架阻力

由于在煤矿本身的支架和围岩的关系上, 诸多研究已经表明其主要工作面的顶层压力是由煤体和支架共同承担的, 在大采高工作面的片帮影响下, 这样的阻力将会不断增大, 影响煤矿的支架阻力。但继而如果实现支架工作面的阻力增大, 则将能够有效避免煤壁片帮的问题发生, 在这些研究之下, 应当选择合适的阻力来尽量减小片帮的安全问题。

2.3.3 回采速度

在煤矿的正常回采过程中, 由于煤壁的裂隙会再发育一段时间, 这需要在这个时间之内, 对于煤体的破碎区域完成正常的回采过程, 从而能有效避免煤矿本身的推移和片帮问题。

3 煤壁片帮的安全防治措施

通过以上对于多种影响因素的合理分析, 研究出大采高回采工作面的片帮问题, 继而对这些问题通过其影响因素实现有针对性地解决。由于这种问题, 主要是与煤矿本身的性质以及安全防护问题密切相关, 因此需要对片帮的问题程度以及采购的具体情况进行分析, 提升煤矿的整体强度, 同时增大支架的安全阻力, 加强现场施工的质量, 实现对于片帮问题的有效解决。

①可以通过提升煤矿本身的强度性质, 首先是通过煤层的注水和注浆, 以及对于玻璃钢的锚杆进行加固的方法, 提升煤矿本身的自身强度。从基本的结构性质上降低煤矿片帮的可能性, 改善煤矿的凝聚力, 降低推移破坏的危害;

②在对于煤矿的支架阻力提高上, 可以通过一些工作面的端面距离控制, 以及煤壁的日常维护工作效率来进行把控, 提升支架的顶板阻力; 同时推出防止片帮上挡板, 使上挡板能够与煤层本身密切接触, 保护煤壁。具体而言, 就是要通过擦顶移架使其顶梁处较为严密, 更换一些损坏的立柱以及密封圈保证足够的支撑能力;

③第三方面是通过现场施工管理的方式, 加装支护措施, 加快回采过程的工作效率, 加强现场施工的措施, 最终使片帮问题能够从根本上进行解决。具体的方式就是通过工作面的推进速度来进行管理, 随着顶板的垮落, 就会使停采的时间变长, 同时顶板的下沉量也会随之增大, 不会对煤壁本身的端面处压缩破坏增大, 在节理面的凹凸不平处, 由于会受到相互咬合作用造成的摩擦问题, 出现片帮现象。因此, 在过程中需要加快工作面的推进速度, 减少偏帮的深度和宽度, 降低出现问题的损坏严重性。

4 结论

大采高工作面使得煤壁出现变形片帮问题, 通过一些煤矿自身性质的提高, 以及煤壁的支撑压力改善, 增强煤矿本身的强度, 同时加快工程生产的进度以及回采速度, 降低片帮的比例, 避免片帮现象的深度和宽度继续增加, 从而使煤矿的安全生产得到保障。

参考文献:

- [1] 钱鸣高, 石平五, 许家林. 矿山压力与岩层控制 [M]. 徐州: 中质矿业大学出版社, 2010.
- [2] 廖苗. 煤层开采理论与技术 [W]. 北京: 冶金工业出版社, 2009.
- [3] 弓培林. 大采高采场围岩控制理论及应用研究 [M]. 北京: 煤炭工业出版社, 2006.
- [4] 杨文斌. 煤研互层顶板大倾角大采高工作面煤壁片帮机理研究 [D]. 西安: 西安科技大学, 2020.
- [5] 刘孔智. 大倾角大采高长壁综采工作面煤壁稳定性研究与应用 [D]. 西安: 西安科技大学, 2017.
- [6] 霍卫星. 辛置煤矿 2-208 大采高工作面柔性加固防治煤壁片帮技术 [J]. 煤, 2019, 28(05): 61-62+94.
- [7] 董士举. 赵固二矿大采高工作面煤壁片帮机理及注水防治技术研究 [D]. 焦作: 河南理工大学, 2012.
- [8] 郑超, 程涛, 雷武林. 松软煤层大采高工作面煤壁片帮防治技术研究 [J]. 陇东学院学报, 2017, 28(01): 100-103.

作者简介:

张彦杰 (1982-), 男, 山西五台人, 采矿助理工程师, 主要从事煤矿安全生产管理工作。