

大采高工作面过断层顶板预加固技术研究

马 镜

身份证号码: 6125221988****0812

摘 要: 大量研究表明,近年来,随着我国社会生产力水平的不断提升与优化,各类工程项目数量与规模不断增加,在项目施工过程中,大采高工作面过断层顶板的稳定性往往会对工程质量与安全性造成重要的影响。基于此,大批研究人员结合施工专业技术与工程经验,针对大采高工作面过断层顶板预加固技术进行了深入的分析与探究,旨在有效结合工程实际推动技术水平的提升与优化,从而实现工程技术质量的提升,确保构造带顶板的稳定性,有效实现冒顶事故的合理预防,为工程安全性的提升奠定基础。本文针对相关技术的应用情况进行了较为详尽的分析,旨在进一步推动技术综合水平的优化。

关键词: 大采高工作面; 顶板; 预加固技术; 应用情况; 现实意义

大量研究表明,近年来,随着我国社会生产力水平的不断提升与优化,社会生产对于矿产资源的需求量不断提升,从而有效推动了矿产工程的建设。实践表明,在矿产工程施工过程中,作为常见的问题之一,断层往往会对工程施工造成一定程度的影响。总的来看,作为地质构造中最为常见的构造形态之一,断层主要在地壳运动张力和压力的影响下形成。以煤矿生产工作为例,在煤矿综采工作面中,断层问题往往会导致综采工作面顶板出现严重损伤的问题,若不能进行合理处理,则可能导致矿区出现塌陷问题,继而不利于煤矿工程的进一步推进,对于煤矿安全生产工作的合理保障造成了严重的威胁。在本次研究过程中,研究人员以许瞳煤矿为例,针对该煤矿83下采区内断层对于工作面的影响情况进行了深入的分析与探究,旨在进一步实现工程综合水平的提升与优化,从而有效提升工程施工安全性的稳步保障,继而为综采工作面过断层顶板破碎问题的合理解决提供指导,以便合理避免巷道变形问题的出现,为同类巷道施工工作提供理论借鉴。

一、合理做好巷道地质条件的分析

从地理环境的角度分析,许瞳煤矿72314工作面属于83下采区下山北翼第2阶段,东西分别与72312与72316工作面相邻,南至采区人联巷,北至NFS24断层。相关参数如下表1所示。

二、技术参数数值模拟

1. 数值建模分析

为了有效实现对于相关数据的合理分析,研究人员往往会采用相关技术对于研究对象进行建模,从而有效实现对于细化数据的合理计算。在本次模型建构问题上,研究人员分别采用注钢丝绳与无钢丝绳两种模型进行建

表1 巷道地质条件

项目	内容
煤层厚度	3.98~5.99m
平均厚度	5.48m
煤层间距	10.41~16.16m
平均间距	13.28m
煤层倾角	5~18°
平均倾角	14°

模,以便有效实现对比分析需求。

2. 计算结果分析

(1) 塑性变形分析

在完成工作面开采工作后,有无钢丝绳嵌入的岩体在塑性变形方面的数据如下表2所示。

表2 岩体塑性变形数据

类型	最大塑性应变值 (%)	大部分塑性应变值 (%)
有钢丝绳嵌入	13.010	13.000
无钢丝绳嵌入	4.337	4.334

通过对数据进行分析可以发现,此类最大属性应变的面积相对较小,因此,在开采过程中,小部分岩石可出现破碎问题,但是对大体工程无实际影响。此外,通过对相关数据进行分析可以得出,通过钢丝绳的合理置入,可以有效实现塑性应变的降低。基于此,可以推测,当钢丝绳数量不断增加时,其对于塑形应变的改变效果具有重要的影响,有利于实现工作面稳步推进需求的满足。

(2) 位移云图分析

在位移云图方面,大量研究数据显示,从竖向位移云图的角度分析可以发现,无论是否进行钢丝绳的加入,

在采煤工作面底板上的部分都会出现相应的位移情况。其中,相关数据见下表3。

表3 采煤工作面底板位移云图数据

类型	位移数据 (m)
有钢丝绳嵌入	0.01543
无钢丝绳嵌入	0.01364

(3) Mises 应力云图分析

相关调查显示,在进行钢丝绳的加入后,工程工作面开采结束后,其岩体内的应力分布情况可能出现大幅转变。通过Mises应力云图结果可以看到,在对工作面进行推进时,其上部的应力指标出现了显著增加的趋势,而当相关工作面推进工作结束后,其右上端的应力可达到最大值。相比之下,开挖路径下端的应力相对较小,在施工过程中,断层部位的应力也可出现显著增加。因此,为了有效实现工程安全性的合理保障,应积极做好对于工作面顶板的合理加固,从而确保其可以实现对断层的有效通过。在这一点上,通过对Mises应力云图进行分析可以发现,工作面上部的应力水平相对较小,由此可以得出,通过钢丝绳的合理应用,有利于实现工作面顶板应力水平的进一步提升,对于工程的稳步进行具有良好的导向作用。

三、加固施工

1. 预注浆加固

72312工作面使用锚带网与锚索梁进行配合支护,相关内容的参数如下表4所示。

表4 预注浆加固设计参数

项目	内容
锚索梁规格	L=4000mm的14#槽钢
锚杆规格	φ20L=2400mm的高强锚杆
锚索规格	φ17.8mmL=6200mm的低松弛级钢绞线
加固形式	井喷注浆
喷浆顺序	先走向后竖向
喷浆范围	中顶至上帮
喷浆滞后迎头	<30m
注浆滞后迎头	<80m
顶板锚索支护方式	“303”式
间距	900mm
排距	800mm

2. 混合加固

(1) 背斜间构造带顶板加固

在背斜间构造带顶板加固施工过程中,施工队伍应先在煤层直接顶泥岩层中进行钻孔的制作,相关钻孔应与工作面切眼斜交。钻孔制作完毕后,应积极做好对于

钢丝绳的合理布设,同时将钢丝绳通过钻孔注浆,以便有效实现其合理锚固,最终形成“钢筋+破碎围岩”的承载结构。在施工过程中应积极使用锚锁梁与锚带网进行配合性支护。在具体做法上,施工队伍应在71煤法与71煤直接顶泥岩距离600mm的地方进行开孔,同时有效实现注浆管和钢丝绳的捆绑。基于此,施工队伍可以利用钻机的推力有效实现注浆管和钢丝绳向注浆孔的合理送入,在送入后,应使用封孔器,有效实现对于钻孔的合理密封并进行注浆操作,以便有效确保钢丝绳的全长锚固。

(2) 72312构造带顶板预加固

总的来看,在煤矿施工过程中,由于受到构造带问题的影响,其极易出现冒顶事故。因此,为了合理实现对于此类问题的有效规避,针对围岩裂隙破碎问题,施工单位应积极做好注浆加固工作。在此过程中,通过大功率注浆泵的合理应用,可以有效实现对于裂隙区域的有效处理。在注浆过程中,应在注浆管顶端进行出浆孔的设置。

四、结语

大量研究数据显示,在工程施工过程中,通过大采高工作面过断层顶板预加固技术的合理应用,有利于实现工程稳定性的合理提升与优化,对于工程综合质量的改善具有良好的促进意义。基于此,在施工过程中,相关工作人员应积极做好对于相关工作的充分关注,从而为工程施工工作的顺利开展与落实奠定坚实的基础与保障。

参考文献:

- [1]张超.大采高工作面过断层顶板预加固技术研究[J].科技创新与应用,2020,(10):149-152.
- [2]吕兆海,来兴平,来红祥,等.大采高工作面穿越断层破碎区预注浆耦合加固实践[J].西安科技大学学报,2014,34(6):670-675.
- [3]楚超.综采面过断层泥质破碎带注浆加固技术研究[J].中国矿山工程,2020,49(5):41-43.
- [4]朱涛.软煤层大采高综采采场围岩控制理论及技术研究[D].山西:太原理工大学,2010.
- [5]王沉,屠世浩,屠洪盛,等.采场顶板尖灭逆断层区围岩变形及支架承载特征研究[J].采矿与安全工程学报,2015,(2):182-186.
- [6]王立.复杂地质构造区超长工作面设计优化与巷道围岩控制技术研究[J].内蒙古煤炭经济,2019,(10):124-126.