

综采工作面过断层安全技术措施分析

周 李

国能榆林能源有限责任公司青龙寺煤矿 陕西 榆林 719000

摘 要: 对于综采工作面的回采阶段而言,主要会受到三个方面的压力作用,分别为地质构造、采动和顶板所带来的压力,而且这些压力主要是在断层带地质结构中而遭受。一旦受到各种压力的多方位影响,工作面的顶板将会破裂,且随着工作时间的推移,破裂面积和严重程度将会越来越大。不仅如此,在顶班受到破裂之后,周围的结构也会缺乏稳固性,甚至破坏了一部分岩层之间的交融性,最终造成顶部地质结构的脱落。由于这种压力的作用影响,使得工作面在回采阶段时遭受了重重困难。基于此,对综采工作面过断层安全技术措施的应用进行研究,仅供参考。

关键词: 综采工作面;断层;方法;安全措施

煤矿开采地质条件较为复杂,在实际开采的过程中,通常会遇到一些特殊的地质构造,而最常见的一种构造就是断层。因断层的存在,其周围煤岩体内部的物理性质会发生变化,例如常见的煤岩体粉碎等,同时也会导致瓦斯集聚,进而导致煤岩体产生自燃。此外,在施工阶段,如果不能对顶板实施有效的支护,极易导致顶板冒漏,发生安全生产事故。尤其是近些年来,随着各个矿井开采时间增加,煤炭总量日益减少,开采的深度及强度不断加大,其实际工作中的条件也越来越复杂,特别是对于一些小型的断层而言,因其具备较强的隐秘性,很难在前期探测成功,给矿井生产带来安全隐患。鉴于此,以矿井开采的现状为基础,对如何顺利通过断层的方法进行有效的探索、判断及掌握,落实有效的过断层保障措施具有十分重要的意义。

一、概述

某市煤电集团某矿 15113 工作面,是位于一个开采区内,工作面的东侧与 15111 采空区紧挨着,其北面是南回风大巷,南面是属于其它矿区,西侧紧挨着采空区(15115)。15113 工作面的回采煤层为 15#,可采的长度是 1137 米,切巷设计长为 161 米。15# 煤层的结构简单,相对稳定。此工作面的煤层总厚度最大是 5.19 米,最小为 4.97 米,煤的平均厚度为 5.1 米。煤层的倾角在 1 度至 14 度之间,局部的坡度比较大,倾角的平均值为 5.5 度。工作面的特点是分布有黄铁矿结核和夹矸,其煤质相对来说比较软。工作面 15113 采用长壁后退式综合机械化,低位放顶的一种采煤法,它走向单一,采煤高度是 2.6 米,放煤的高度达 2.5 米。如果工作面推进至与切眼相差 350 米距离的位置时,回风巷 15113 将露出逆断层(F1),倾角达 42 度,落差是 1.5 米。断层也将向工作面西北的方向逐渐延伸,会影响约 50 米的回采长度。当工作面的回采至 345 米时,其尾部端头支架向头部方向的 45 米内,会发生煤壁破碎,将造成重要的影响制约着回采的效果。

二、过断层带施工方法

1) 调整采高法;当遇到断层顶底板煤层厚度大于该工作面采煤机及液压支架允许的最小煤层厚度时,根据现场断层落差与煤层厚度计算出每刀的留煤厚度,通过计算 5108 巷每刀留煤 0.2m,在遇到工作面断层前技术人员通知司机提前降低采高,当工作面完全通过断层后再逐渐提高采掘高度,直至遇到顶底板后方可恢复正常作业。

2) 挑顶起底法;当遇到断层顶底板煤层厚度小于该工作面采煤机及液压支架允许的最小煤层厚度时,如果断层周围岩石比较坚硬会对采煤机滚筒牙座造成损伤时,工作人员可以先对该岩石进行爆破,再将采高降低到设备允许的最小高度后逐渐降低采高,直至整个工作面全部通过断层后方可恢复采高;如果断层周围的岩石强度较低不会对采煤机滚筒牙座造成损伤时,可以直接将采高降低设备允许的最小高度后逐渐降低采高后强行通过。

3) 重新开切巷法;当遇到断层比较大,强行通过会对设备造成损坏时,可以选择在避开断层后的一段距离重新开一条切巷。如果采用该措施,不仅所有设备都需要重新搬运,而且还会大大影响生产效率,浪费时间,再加上搬运设备时间如遇顶板来压,会给整个工作面造成巨大的隐患。因此工作面遇到断层很少采用该方法。

三、仰斜回采工艺应用

1. 回采方案确定

15113 工作面回采至 350m 揭露 F1 断层,距停采距离还有 110m。由于 F1 断层落差为 1.5m,对工作面回采影响较大,研究制定了三种过 F1 断层回采方案:

(1) 直接回采法

15113 工作面采用放顶煤回采工艺,放煤高度 2.5m。F1 断层延伸工作面后造成前方煤体上升,直接回采时位于工作面北部沿 15# 煤层底板进行回采,底板主要以炭质泥岩及粗砂岩为主,回采至 100m 处过断层,直至回采至停采处。采用直接回采法过 F1 断层时虽然破岩难度小,便于工作面

管理,但是位于断层处煤层上升后在放煤时出现放煤不到位,遗留顶煤厚度为1~2m,造成采空区遗煤量大,降低回采量。

(2) 缩面法

工作面回采至350m揭露断层后及时停采,在工作面前方施工回撤通道,并进行搬家回撤。采用该方法可有效避免断层对回采施工影响,但是增加了停采煤柱宽度,减少了工作面煤柱回采量达17.4万t,煤柱损失严重。

(3) 仰斜回采法

工作面揭露断层后以设计仰角进行回采,确保工作面过断层后能够沿上盘煤层底板进行回采,从而减少了煤柱损失,但是需破上盘煤层局部底岩。综上所述,为了提高工作面煤层回采量,保证工作面安全过断层,决定采用仰斜法回采工艺。

2. 仰斜回采工艺

第一,从工作面的头部开始斜切,以该种方式进刀。当回采工作面至高度105米的揭露断层,需要及时伪斜调整工作面以保证工作面的平直。

第二,在完成工作面的伪斜调整之后,还应提高前滚筒割煤高度。采煤机前滚筒高度提高的标准为提高0.1米,与此同时,保证采煤机的仰斜割煤角度在5度至8度的范围当中。因为需要在断层上盘底岩停留以进行采煤机的仰斜割煤,位于前方5米以内,然而又因为仰斜回采的底岩具有较小的厚度,这就非常容易引起底岩发生破碎。在此情形下,我们应当铺设木枕于上方的底岩,并借此来对采煤机仰斜割煤的过程予以协助,能够有效地规避引起采煤机发生陷底。

四、工作面安全过断层技术措施

1. 防治好工作面水害及瓦斯灾害

在工作面生产中,水害是造成安全事故关键因素。尤其在过断层施工中,若不能较好地解决水害问题,生产及现场人员的安全将会受到极大威胁。而矿井的水文状况通常较为复杂,这就要求煤矿生产必须实施有效的工作面防水措施。首先设置好各种排水管道,保证排水工作的顺畅。其次各个操作班组都应当安排专人掌握水源状况,严格监控水情及瓦斯情况,充分考虑断层对水害程度的影响,且断层处极易造成瓦斯聚集。因此,在实际的工作中,操作人员应当严格监控水情及瓦斯状况,避免在无风、微风或者循环风的状态下工作,避免瓦斯超限,防止各种安全事故的产生,从而对水害及瓦斯危害进行有效地控制。

2. 顶板撞楔超前支护及注浆加固

对于顶板的撞楔超前支护和注浆加固两方面也有几点注意事项:第一,在开展综合工作时,如果遇到断层结构且结构严重不稳定的情况下,需要对顶板进行撞楔支护工作,使得顶板与巷道的距离保持在一定范围之内。而在具体操作时,要根据实际情况来选取钢钉的长短。第二,当撞楔支护工作完成之后,需要进行注浆孔的钻打。每个孔的长度与宽度都有固定要求,间距也必须符合相关的规范,只有这样才能使得注浆孔能够正常使用。第三,当注浆孔钻打完成之后,就需要对其进行混合液的注入,混合液也需要按规定和比例来进行调配,主要原料为马丽散和催化剂。只有当注浆固定成型,才能正常的开展工作对煤层进行切割。第四,要确定钢钉与钢钉之间的距离在标准之内,而且只有当所有的工作面通过断层结构后,对钢钉的具体工作才可以停止。

3. 合理选择支护方式

在对支护手段进行选择时,应当与围岩状况及断层产状情况相结合。可以根据实际状况选择相应支护手段,以促使支护与过断层联合实施,也可以通过扩大支护密度来增加支护强度。对于顶板及围岩破碎较严重区域,还可通过预先进行化学注浆实施加固的方式来促进工作面顺利过断层。如2101工作面在过断层时,就应用马丽散注浆加固围岩,很好地解决了2101工作面过断层破碎带施工难题。当煤层处于上方,且顶煤也相对较破碎时,可采用超前锚杆实施临时支护,以更好地防止顶煤发生冒漏。

结束语:综采工作面在开采过程中最常出现的一种地质结构就是断层破碎带。若出现断层之后不能对其产状进行判断,所运用的过断层方法不具备合理性,也不具备有效的安全保护措施,极易产生安全隐患,严重地影响着矿井安全生产。通过对某煤电集团工作面过断层方法的阐述,总结出断层方法以及采取相应的技术措施,使处于断层破碎带下的综采工作面实现顺利回采。

参考文献:

- [1] 李胤春. 综采工作面安全过断层技术研究应用[J]. 山西冶金, 2019, 42(02): 123—124+130.
- [2] 赵子波. 1216工作面过断层安全技术措施探讨[J]. 山东煤炭科技, 2019(04): 31—32+35.
- [3] 神雷雷, 霍晓林. 综采工作面过断层技术分析与实践[J]. 企业科技与发展, 2019(02): 184—185.
- [4] 刘继林. 综采面过断层施工技术及其安全技术措施研究[J]. 能源与环保, 2020, 40(08): 218—222.