

# 临涣煤电“三软”煤层综采放顶煤技术

陈 刚

(淮北矿业集团 临涣煤电公司, 安徽 淮北 235136)

**摘 要:**临涣煤电公司在三软煤层中进行了综采放顶煤实践,合理地进行了设备选型,通过摸索在预防片帮漏顶、采面设备防滑和端头支护等方面摸索出适合于三软煤层开采的技术措施,取得了回采成功。

**关键词:**三软煤层;放顶煤;技术

中图分类号:TD823

文献标识码:B

文章编号:1008-8725(2008)11-0037-02

## Fully Mechanized Caving Mining Technology in “Three Soft” Coal Layer of Linhuan Coal - electricity

CHEN Gang

(Linhuan Coal - electricity Company, Huaibei Mining Industry Group, Huaibei 235136, China)

### 0 概述

841 工作面位于临涣煤电二采区两翼上部原留

落法的顶板管理。掩护支架法采煤的支架整体性好,顶板好管理,安全可靠,并能提高工效,降低材料成本。

### 3.2 放顶煤开采方法

在煤层厚度为 8 m 左右及以上煤层倾角较大时,采用放顶煤开采,即在煤层顶底板布置双顺槽进行煤皮假顶的放顶煤开采。支护型式采用 CZ25 型单体液压支柱和 HDTA-100 型铰链顶梁,一梁一柱的走向型支护方式,煤皮顶板采用自制竹笆支护。放顶法采煤的分层采高为 5~7 m。工作面排距为 1 m,柱距为 0.6 m。回采工艺为爆破采掘,全部陷落式的顶板管理。采区工作面为负压通风,工作面为底板进风,顶板回风,通风系统正常。在大槽煤层采用放顶煤开采后还及时进行洒注浆防灭火。

### 4 结论

青山煤矿经过多年的研究和实践,得出一种经济效益高、安全可靠的急倾斜复杂型煤层的开采方法。通过对急倾斜复杂型煤层开采方法的简介,得出以下几个结论:

(1)对于复杂型煤层,不宜将采区巷道直接布置在煤层中,从技术上煤层稳定性差,同时施工出的巷道也不够稳定,不利于顶板管理,从安全管理上,作业人员在未进行瓦斯抽放的煤层中施工,极易发生瓦斯事故,给人身安全带来严重威胁。

(2)为延长采区走向长度和倾斜长度,加大采区服务年限,做到了集中生产,并更好地确保生产安全,采区巷道选择布置在煤层底板岩石中,是更加适

设的防水煤柱,下为 824 工作面采空区。上为 -265 m 防水煤柱,左为 JF1 断层,右为 841 外段工作面。工作面标高 -265~312.6 m,走向长 850 m,倾斜长

宜的。并在进入煤层前确保了瓦斯抽放时间和抽放效果,确认达到抽采标准时再进入煤层掘进巷道。

(3)在煤层厚度小于 8 m 的煤层中开采,采用柔性掩护支架开采,应用此种开采方式,其生产系统、通风系统及其它系统简单、完善,更利于顶板管理和人身安全。

(4)煤层厚度在 8 m 及以上时,采用放顶煤分层开采法,该方法更有利于煤炭资源的回收,可延长采区的服务年限,更好地做到了集中生产。

(5)通过采用煤层底板岩石上山组的巷道布置方式及不同煤层厚度采用不同的采煤方法,大大提高了劳动生产率,据统计,与其它采煤方法相比,全员效率提高了 1.4 倍,矿井回采率由设计的 75% 提高至 85.5%,吨煤成本降低了 60% 以上,其经济效益是非常可观的。

(6)选择合理的采煤方法,在急倾斜高瓦斯双突煤层矿井中开采,可以确保通风系统完善,便于瓦斯管理,为矿井安全生产提供有利条件,更能够确保人身安全,其效益是非常可观的。

### 参考文献:

- [1] 谢东海,冯涛,赵伏军.我国急倾斜煤层开采的现状与发展趋势[J].煤矿天地,2007,(14):211-213.
- [2] 晏学功,张伟,等.大倾角急倾斜厚煤层采煤方法选择[J].陕西煤炭,2001,(2):22-25.
- [3] 曾庆军.急倾斜较薄煤层综放开采技术研究与应用[J].煤炭技术,2006,(5):38-40.
- [4] 蒲文龙.大倾角厚煤层开采技术研究[D].辽宁工程技术大学硕士学位论文,2005.

收稿日期:2008-07-03;修订日期:2008-09-01

作者简介:陈刚(1973-),男,安徽淮北人,助理工程师,1993年毕业于安徽煤炭工业学校采矿专业,现在淮北矿业集团临涣煤电公司从事采矿技术管理工作。

153 m,煤厚 1.0~4.5 m,平均 3.6 m,黑色片状。直接顶为 2.81 m 的泥岩,底部含炭质、破碎,伪顶为 0~0.8 m 薄层泥类炭质泥岩,泥岩结构松软、易碎、易冒落。直接顶为 4.91 m 泥岩,泥岩结构为块状,局部含粉砂岩,普氏系数  $f < 1.0$ 。

### 1 开采方法的选择

#### 1.1 采用炮采

(1)不能进行分层开采,煤炭资源采出率低,仅为 65%~80%左右。

(2)顶板管理十分困难,由于煤层本身和顶板松软,经常出现冒顶堵严工作面,造成通风系统不畅,瓦斯管理困难,安全威胁大。

(3)支柱钻底量大,顶板整体下沉,回柱相当困难,不能进入正规循环作业,造成恶性循环。

(4)产量低,工效低,支护材料消耗大,效益差。

#### 1.2 综采支架放顶煤回采工艺的选择

(1)工作面走向较短。

(2)使用综采采出率低,分层开采困难。

(3)综采支架放顶煤回采具有良好的经济效益和社会效益。

(4)随着采煤技术的发展,综采支架放顶煤开采“三软”煤层是可供选择的最佳方案。

### 2 三机配套设备的选型

综采工作面主要装备是采煤机、刮板运输机和放顶煤液压支架,三机配套的合理性决定着回采的成败和生产效益的好坏。

(1)ZF2400-16/24ZA 型支架是根据临涣煤电四采区 8 煤的地质条件设计的正四连杆低位放顶煤液压支架,采用优化设计的紧凑型运输机布置,该支架的整体稳定性好,适应大倾角煤层回采,支架设有抬底油缸,减少支架钻底,操作方便,适用于软煤层放顶煤开采,支架技术参数如表 1 所示。

表 1 液压支架技术参数

高度	宽度	初撑力	工作阻力	支护强度	对底板比压	泵站压力
/m	/m	/MPa	/MPa	/MPa	/MPa	/MPa
1.6~2.4	1.5	31.5	34.8	0.55	0.845	31.5

#### (2)采煤机

根据三软煤层的地质条件、煤层松软等特点,选用国产 MWG-375 型销轨式无链牵引采煤机。该采煤机采用多电机驱动,适应于 35°以下的采煤工作面,割煤滚筒直径选用 1.6 m,装煤效果好,减少输送机爬坡,截深 0.63 m,供电电压 1 140 kV,主传动液压力 19 MPa,该采煤机可与 SGD730-320 输送机配套使用。

#### (3)前后刮板输送机

根据临涣矿区地质条件,煤层、底板松软等特

点,选用 SGD730-320 封底槽输送机,运输能力 450 t/h,该机中部槽采用铸造,有强度大、整体结构好等优点,适用于该煤层开采要求。

该煤层试采后,虽然取得成功,但因煤壁片帮、输送机、支架下滑、端头支护困难、设备性能等因素制约,不能很好地发挥综放的优势,经过 4 个工作面的施工组织,摸索出一套行之有效的措施。

### 3 关键技术问题

#### 3.1 片帮漏顶的防治措施

临涣煤电三软煤层首采面开采后,片帮漏顶成为制约生产、威胁安全的主要因素,通过实践,采取以下防治措施:

(1)采区及采煤工作面设计时,充分考虑工作面伪斜布置,使采面在回采过程中呈俯采状,减轻片帮漏顶程度。

(2)提前控顶回采。按照割煤—推前溜—拉架—放煤—拉后溜的回采工序作业,使支架总是提前拉靠刮板输送机,改变了传统工序,即割煤—拉架—推前溜(放煤)—拉后溜。该回采工序并不影响机组运行。

(3)加快推进速度确保生产走入正规循环作业。作为三软煤层,煤壁稳定程度、片帮程度与推进速度越快,煤壁越稳定,片帮越轻,生产将进入良性循环;推进速度越慢,煤壁压力显现明显,且越不稳定,片帮越严重,生产进入恶性循环。

(4)降低采高,该煤层回采采高保证在 2.0 m,既保证了通风断面,又充分发挥放顶煤的作用。

#### 3.2 采面输送机及支架防滑

在倾斜煤层中回采,设备防滑工作是关键因素,通过实践,采取以下防滑措施效果明显:

(1)采面伪斜布置,每推进 1 次输送机,按照输送机运行轨迹的相对上行量可抵消输送机的下滑量,从而达到防治下滑的目的,采面伪斜程度( $\alpha$ 角的大小)要视工作面倾角而定,最终达到抵消下滑的目的。 $\alpha$ 角按 9°布置工作面时, $\beta$ 角按 2.7°调整采面机头与机尾的相对位置,成功地解决了设备下滑。

(2)支架与输送机呈相互联动关系,支架防滑是整个防滑工作的关键,实践表明:当采面倾角小于 20°时,机头往上 6~10 m 范围内降缓倾角,使排头位置 4~6 架支架处于 8~10°,可有效防止支架下滑;当采面倾角在 20°以上时,必须用千斤顶将排头支架 3~5 架联成整体,当支架在升降架和移动过程中,用相邻支架千斤顶调整支架位置,以抵消升降架和移架时支架下滑量,从而确保排头支架不下滑;中间支架使用底调千斤顶和侧护千斤顶即可达到防滑作用,在保证支架方向与输送机垂直时,控制支架下滑就能控制住输送机下滑,最终达到采面设备防滑

# 大倾角煤层综采面回采技术

金相权, 黄哲会

(鸡西矿业集团 杏花煤矿, 黑龙江 鸡西 158173)

**摘要:**通过综采液压支架在大倾角煤层回采工作面应用,采取了完善的液压支架和刮板输送机防滑技术措施和机道防窜矸措施,保证回采安全。为同类采煤工作面提供借鉴。

**关键词:**大倾角煤层; 综采面; 支架; 防滑措施

中图分类号: TD823

文献标识码: A

文章编号: 1008-8725(2008)11-0039-03

## Fully - steep Seam - mining Technology

JIN Xiang - quan, HUANG Zhe - hui

(Xinghua Coal Mine, Jixi Mining Industry Group Comp., Jixi 158173, China)

**Abstract:** Fully - hydraulic support in the steep face of coal mining, has taken a sound hydraulic support and scraper conveyor technical measures and anti - skid, anti - aircraft channeling rock measures to ensure mining safety. Similar to coal face for reference.

**Key words:** high - pitched seam; fully - surface; stent; anti - skid measures

### 1 采区概况及工作面设备布置

东四采区是杏花煤矿东部与地方保合煤矿交接处,断层多,地质构造复杂。23<sup>#</sup>右一采面是储量 12 万 t 的该采区最后一个采面,走向长 340 m,倾斜长度南部为切眼长 90 m,往东逐渐加长,最长时为 180 m。煤层厚度 1.9 ~ 2.0 m,煤层倾角 28 ~ 33°,往东逐渐缓慢变小。切眼最大倾角为 33°。根据该工作面特殊条件,工作面采用 ZY300 液压支架支护,上、下巷超前支护采用 DZ25 - 30/100 型液压单体柱和 HDJA - 800 型铰接顶梁配套支护。上、下巷采后采用 DZ25 - 30/100 型液压单体柱和 HDJA - 800 型铰

的目的。

(3)使用封底槽输送机,避免底链上行过程中刮底煤(矸)产生下滑力而导致输送机下滑,其防滑效果明显。

#### 3.3 端头支护

工作面端头存在控顶面积大、空间大、设备集中等特点,对端头支护要求高、难度大,综放工作面能否实现高产高效,端头支护是关键。通过试采,采用 ZFGD3400/18/27 型排头支架满足了生产要求。

### 4 开采情况及效果

临涣煤电综放工作面从 2005 年 6 月开始回采,

接顶梁,各 3 个堆集支护,满足切顶要求。工作面设备采用 MG - 132/320 - W 型机组和 SGB - 630/220 型刮板输送机。下巷运输采用 SGW - 40T 型刮板输送机和 SJ - 80 型皮带输送机(见图 1)。

### 2 工作面支架和刮板输送机防滑装置

#### 2.1 工作面液压支架防滑装置

根据工作面具体条件,工作面第 1 部液压支架放在下巷炕上 0.5 m 处,液压支架下方采用 DZ25 - 30/100 型 3 棵单体柱铰住第 1 部液压支架,防止液压支架每循环往前移时下滑。减轻其它液压支架在移架时对第 1 部液压支架下滑力。采用 2 道  $\phi 22$  锚

目前将结束第 4 个工作面的回采,经过近 3 a 的探索,逐步使三软煤层的综放工作成熟起来,为矿区发展打下了基础。

(1)单产水平大幅度提高,第 1 个 7210 工作面(面长 108 m)平均月产 23 542 t,实现了三软煤层在临涣矿区的历史性突破,三软煤层的综放开采取得成功;第 4 个 841 工作面(面长 153 m)平均月产达 67 254 t,是第 1 个工作面的 2.86 倍,最高月产达 81 332 t。

(2)三软煤层回采成功,延长了矿井服务年限,使矿区发展有了充足的后劲。

(3)综放开采的成功,盘活了矿区的煤炭资源,带来了较好的经济效益和社会效益。

收稿日期:2008-07-16;修订日期:2008-09-01

作者简介:金相权(1962-),男,吉林龙井人,工程师,毕业于吉林省辽源煤炭工业学校,现在鸡西矿业集团杏花煤矿从事技术管理工作, Tel:13946803082。