

巨野煤田彭庄煤矿首采区减少煤损方法简析

黄文峰¹, 康延雷², 冯超臣³, 刘峰²

(1. 菏泽市矿产资源勘探开发中心, 山东 菏泽 274000; 2. 鲁能菏泽煤电公司彭庄煤矿, 山东 菏泽 274000; 3. 山东省鲁南地质工程勘察院, 山东 兖州 272000)

山东鲁能菏泽煤电开发有限公司彭庄煤矿位于巨野煤田北部, 是巨野煤田7个生产和在建煤矿(包括梁宝寺、彭庄、郭屯、赵楼、龙固、万福、郓城等煤矿)的第一对投产的矿井。2006年8月开始试生产, 2007年3月正式投产。彭庄煤矿2007年底核实保有资源量为12 698.9万t, 其中符合工业指标保有的资源/储量6 345.7万t。该矿实际生产能力110万t/a, 截至2008年12月底, 已生产原煤179.2余万吨, 首采区1301, 1302, 1303回采工作面已结束, 2008年采区回采率达到88.8%, 工作面回采率97.7%, 大大超过原设计回采率。

1 首采区基本情况

1.1 采区布置

为减少断层煤柱的损失, 矿井采区划分以断层为边界, 首采区西、北边界为 F_{21} 支2断层, 东界为 $3_{下}$ 煤层冲刷带边界, F_{19} 断层作为该采区的南部边界。采区的水平划分如下, $3, 6$ 煤层分为: $-450 \sim -750$ m, $-750 \sim -1 000$ m, $-1 000 \sim -1 200$ m 3个水平, $16_{上}, 17$ 煤层分为: $-450 \sim -600$ m, $-600 \sim -1 000$ m, $1 000 \sim 1 200$ m 3个水平。

1.2 主采煤层

彭庄煤矿可采、局部可采煤层为 $3_{下}, 6, 16_{上}$ 和17煤层。首采区主采煤层为 $3_{下}$ 煤, 6 煤局部可采。 $3_{下}$ 煤层位于山西组的中下部, 上距石盒子组B层铝土岩平均104.5 m, 下距太原组6煤层平均38.54 m, 厚度0~4.75 m, 平均2.22 m, 可采系数为83%, 可采范围内变异系数0.38。煤层的顶板为中、细砂

岩, 少数为泥岩或黏土岩, 底板为泥岩及粉砂岩。 $3_{下}$ 煤可采面积约21 km², 东部大面积冲刷, 南部和西北部亦有 $3_{下}$ 煤层冲刷变薄区。首采区内局部有冲刷变薄现象, 大部分厚度变化较大且较稳定, 属较稳定的大部主要可采煤层, 采区内 $3_{下}$ 煤层赋存稳定, 倾角一般 $5^{\circ} \sim 18^{\circ}$, 产状较平缓, 厚度为1.25~4.57 m, 大部分区域厚度在2~3 m, 地质构造较简单, 适合于综采。

1.3 采煤工艺

针对该矿井首采区煤层赋存情况以及断裂构造特点, 采用直线切割条带布置回采工作面。采区内回采工作面采用走向长壁后退式一次采全高采煤法, 采用双滚筒采煤机割煤, 采煤机往返一次割2刀, 采高根据煤层厚度通过调换采煤机滚筒上下位置随时调整。采煤机正常割煤时, 前滚筒沿煤层顶板、后滚筒沿煤层底板向上(下)割煤, 直至割透上(下)端头煤壁。全部垮落法管理顶板, 循环进尺0.6 m。采煤机上(下)行割煤, 追机移架作业。这种方式可以探明工作面的地质情况, 简化回采工作面工艺系统, 确保矿井稳产高产和断层煤柱的回收, 减少浮煤损失。

2 2008年煤损和资源储量变动原因

2.1 回采主要煤炭损失情况

2008年全矿开采动用储量70.8万t, 采出62.9万t, 其中回采煤量52.1万t, 掘进煤10.8万t; 损失7.9万t, 为采区动用损失。其中面内损失1.2万t, 区内煤柱损失6.7万t, 采区回采率为88.8%, 较设

* 收稿日期: 2009-05-11; 修订日期: 2009-08-18; 编辑: 曹丽丽

作者简介: 黄文峰(1973—), 男, 山东曹县人, 高级工程师, 主要从事地质勘查和储量技术工作。

计提高8.8%。工作面回采率完成97.7%,较设计提高2.7%。彭庄煤矿自2006年8月回采 $3_{\text{下}}$ 煤层,至2008年12月31日,共动用储量179.2万t,采出108.4万t。

2.2 资源储量变动情况

随着开拓的实际进行,彭庄煤矿探采对比也发生了小幅变动。资源/储量发生变化的原因主要有2个方面:①剥蚀区范围变大。资源储量估算引用彭庄煤矿西翼采区三维地震、首采区南翼三维地震等最新资料剥蚀区范围变大,导致 $3_{\text{下}}$ 煤层赋存范围变小,资源/储量减少70.5万t。②工作面回采。彭庄煤矿自2006年8月回采 $3_{\text{下}}$ 煤层,至2008年12月31日,共动用储量179.2万t,相应的资源/储量减少179.2万t。

3 减少煤损方法

3.1 科学设计

(1)合理划分采区。为减少断层煤柱和工作面之间的护巷煤柱,采区划分以断层为界,减少人为的边界煤柱损失;首采区工作面连续布置,分南翼、北翼依次并行布置工作面,尽可能加大了采区的走向长,从而使综采工作面每年减少拆、搬家次数,没有出现以构造复杂为由出现在两面之间撇下一个块段不采现象,最大限度避免了不合理损失。

(2)加大工作面长度。在综采生产过程中,以调整布局为切入点,从空间上加大工作面长度。按照矿井初步设计,每个工作面长度为150m,首采区分南、北翼共设计10个工作面,为减少工作面永久煤柱损失,提高单产单进水平,根据现场条件和目前的开采水平,把工作面加长为200m,整个首采区减少为8个工作面,减少工作面煤柱2块,大大减少了煤柱损失,多回收资源18.5万t,提高了采区回采率。

(3)加强工作面设备选型。综采设备如“三机”不配套,经常出现“瓶颈”现象,一是采煤机割出的煤输送机拉不动或拉不出,二是采煤机功率不足,不得降低割煤进度,影响采煤功效。同时由于采煤机和支架不配套,往往出现留底煤现象。为减少因选型不当造成的厚度损失,该矿组织工程技术人员综合分析采区和工作面地质资料,根据煤层顶、底板岩性和煤层厚度合理确定“三机”和支架,首先保证支架和采煤机的最大采高稍大于工作面的最大煤厚,这样就避免

了因设备选型不合理造成的煤厚损失。彭庄矿目前已采3个工作面,选用了3套支架和采机。针对工作面的煤厚选用不同规格和型号的采煤机和支架,完全能够满足彭庄矿的主采煤层的回采需要,不会因煤厚变化出现丢煤现象。

3.2 依靠科技进步提高采区回采率

(1)改革巷道布置,推广沿空送巷新技术。按照矿井初步设计,工作面之间的护巷煤柱为20m,为减少工作面煤柱损失,组织专家论证,把煤柱由原来的20m减少为4m,减少了工作面之间阶段煤柱和采区上下山煤柱损失,但是,此巷道将经受2次动压的影响,经历一次动压的全过程,普通全螺纹锚杆很难有效控制巷道的变形,会出现巷道复修工程量大,甚至巷道报废。该矿采用捷马公司的高强高预应力可变形让压锚杆和鸟巢锚索进行支护,达到了支护强度高、巷道变形小、安全可靠并继续使用的目的。既缓解了工作面接续紧张的问题,避免了孤岛工作面的出现,又多回收煤炭资源。每个工作面煤柱长度按3000m计算,可多回收资源150多万吨。

(2)加强工作面过断层的技术管理。工作面上下平巷掘进至边界煤柱线(井田边界煤柱、采区隔离煤柱、防水煤柱等)。对遇到设计内的断层,采取强行通过,直至越过断层掘至边界,并根据需要协调停采面。根据断层落差,确定合理的推采坡度,减少挑顶、卧底损失的煤量。工作面过普通断层时,根据断层的性质采用合理的提刹刀方式,尽量多回收煤炭;工作面过同层巷道时,对此巷道的顶板进行破网放煤提高回采率。对工作面两巷的浮煤要安排专人负责清理回收,使两巷达到时见岩石底板。凡发现工作面浮煤清扫不干净的,严禁移架整修。

(3)采用“回转法”回收断层边界煤柱。按照正常的工作面布置,一般切眼垂直上、下两顺槽,如边界断层与工作面斜交,将会丢失部分断层三角煤。目前该矿采用切眼和顺槽斜交布置,并且在皮带顺槽和切眼之间施工一段辅助运输巷,保证斜切眼的长度和正切眼长度一样,回采时保证工作面上头不动,推下头调面,调直后再平推工作面,大大减少了三角煤的损失。

(4)强化考核和教育,营造节约煤炭资源的良好氛围。下发了《彭庄煤矿回采率管理办法》,三率指标纳入月考核指标,教育广大干部职工增强资源的忧患意识和法制意识,营造了“珍惜资源光荣,浪费资源可耻”的良好氛围。