



泰安市煤炭资源开采老区开展资源挖潜的途径和对策

李文孟¹, 李庆广¹, 滕祥雷¹, 聂廷才¹, 苗元欣², 李彬³

(1. 泰安市国土资源局, 山东 泰安 271000; 2. 山东省第五地质矿产勘查院, 山东 泰安 271000; 3. 肥城矿业集团公司, 山东 肥城 271600)

摘要:介绍了泰安市煤炭资源的赋存特征和开发现状,分析了煤炭开发老矿区面临的形势,总结了老矿区开展煤炭资源挖潜,延长矿井服务年限的途径和做法,提出了进一步搞好老矿区挖潜的对策和措施,具有重要的现实作用和长远意义。

关键词:煤炭开采;老矿区;资源挖潜;途径与对策;泰安市

中图分类号:F426.21

文献标识码:C

泰安市煤炭资源丰富,开发历史悠久,经过近60余年的开采,现有生产煤矿43处,多数进入开采后期,面临资源储量不足,开采水平多,提升运输环节多,矿井通风路径长,井巷维护工作量加大,开采条件日渐复杂,严重影响到企业效益和长远发展。根据煤炭资源特点和市场形势,泰安市国土资源局引导各采矿权人和矿山企业,结合不同矿区特征和矿井开采特点,依靠科技进步,研究老矿区开发特点和规律,充分利用煤炭资源,提高了资源储量的保障程度,使煤炭产量近10年维持在2200万t左右,实现矿山企业安全生产和矿业经济的均衡发展,为区域经济社会的持续协调发展做出了贡献^[1]。

1 泰安市煤炭资源概况

泰安市煤炭资源主要分布在新汶、肥城、宁阳3个煤田内,含煤面积650.4 km²,主要为气煤和肥煤,其中山西组煤层以低灰、低硫的气煤为主,太原组煤层以中灰、中高硫的肥煤为主,煤质稳定,为配焦和动力用煤。

1.1 新汶煤田

新汶煤田东起新泰市的员外哨,西至宁阳县磁窑,南部(煤系露头)自西而东大致从华丰镇至石莱

镇、谷里镇至汶南镇,北到莲花山大断裂,东西长70 km,南北平均宽约10 km,面积约700 km²,有效含煤面积约284.8 km²^①。主要含煤地层为石炭-二叠纪太原组、山西组。其中太原组厚160 m左右,含煤12层,主要可采者4~6层,以肥煤为主;山西组约90 m,含煤5层,主要可采者2~3层,以气煤为主。整个煤田共含煤17~20层,主要可采和局部可采者9层,可采总厚度一般10 m左右,含煤系数为4%。全区煤质稳定,矿井瓦斯含量低,相对瓦斯含量为3~8 m³/t左右,一般平均不超过9 m³/t,属低瓦斯矿井,煤尘具爆炸性。浅部水文地质条件复杂,深部较简单,目前开采深度达1350 m。新汶煤田现保有基础储量50129万t。

1.2 肥城煤田

位于肥城县境内,东起肥城以东,西至中高余,东西长约22 km,南北宽2~5 km,面积105.6 km²。煤田地形平坦,四面环中、低山^①。主要含煤地层为石炭-二叠纪太原组和山西组,总厚度280 m。煤田共含煤16层,含煤系数为6.4%,可采层一般为9~10层,即太原组主要为7,8,9,10煤,山西组主要为2,3煤。其中太原组平均厚度180 m,含煤12层,可采煤层7层,可采层总厚度14.51 m,大部分可采煤

* 收稿日期:2012-02-29;修订日期:2012-04-16;编辑:曹丽丽

作者简介:李文孟(1964—),男,山东泰安人,工程师,主要从事地质工程和矿产开采监督管理工作;E-mail:lwm-111@163.com。

①泰安市国土资源局,泰安市矿产资源可持续发展战略研究,2007年。

单层厚度1.5 m;山西组平均厚度100 m,含煤3~6层,可采煤层2~3层,其中3层煤为主要可采煤层,可采厚度上煤层0~2.57 m,下煤层0.79~6.43 m,可采层总厚度9.5 m。该煤田煤种简单稳定,主要为气煤、肥煤。现保有资源储量约为19 817万 t。

1.3 宁阳煤田

为全隐蔽石炭-二叠纪煤田。属宁阳-汶上煤田的东区,分布于宁阳县城北部伏山镇和东疏、石集等乡镇境内,东西长约12 km,南北宽4 km,面积约48 km²。赋煤层位为石炭-二叠纪太原组和山西组,含煤岩系厚约265 m,一般含煤19层,可采或局部可采5~11层,可采煤总厚约9~10 m,含煤岩系中可采煤层含煤系数4%以上,煤层埋深多在50~1 000 m。

其中太原组厚约160 m,含煤13层,可采者2层,即16,17煤。16煤厚度0~3.75 m,平均1.34 m,稳定可采。16煤上距3煤一般150 m左右,下距17煤平均间距9.98 m。17煤厚度0.26~1.77 m,平均0.88 m。煤层赋存较为稳定,煤层结构简单。以肥煤为主,煤质灰分平均22.27%,挥发分42.61%,胶质层厚28 mm,含硫4.11%,属中灰、高硫、高灰熔点煤。

山西组厚75 m,为主要含煤层,含4层煤,即1,2,3,4煤。其中3煤为全区主要可采煤,厚度1.50~11.10 m,平均5.46 m。煤层厚度大、稳定,分叉后形成3下煤,厚度0.8~3.80 m,平均1.66 m,属稳定可采煤层。山西组煤种为气煤,煤质指标灰分平均含量17.37%,挥发分38.42%,胶质层厚16 mm,含硫0.63%,属低灰、特低硫、高灰熔点煤层。宁阳煤田现保有基础储量约11 588.2万 t。

2 开发现状

截至2011年底,泰安市境内共有煤炭企业44处,主要分布在3大煤田内,其中新汶煤田25处,肥城煤田10处,宁阳煤田9处。生产矿井43处,基建矿井1处。按照矿井开拓方式分:立井开拓22处,斜井开拓的11处,混合开拓矿井11处。按照开发规模分:大型矿山8处,中型矿山12处,小型矿山24处。总核定生产能力2 145万 t/a,实际产量为1 844万 t/a;年消耗资源储量2 388万 t。从业人数81 883人。2011年实现工业总产值1 354 453.8万

元,利润总额188 173.42万元。大、中、小型煤矿占有煤炭工业总产值的比例分别为42.57%,29.16%,15.27%。按照服务年限统计,<5年的4处,5~10年的15处,>10年的25处。

3 资源挖潜的主要途径

(1)针对受水威胁煤层,加大了防治水力度,解放受水威胁煤层。经过多年的开采,3大煤田相继转入下组煤的开采,由于下组煤受水威胁,呆滞煤量较大。肥城煤田受水威胁煤层约占80%,新泰煤田约占30%。肥城煤田共有大、中、小煤炭企业10处,年产煤炭610万 t左右,占全市煤炭产量30%。经过40余年的开采,目前仅有2处煤矿还有少量的上组煤,多数矿山都进入开采后期,转入受水威胁严重的下组煤开采,虽矿区保有资源储量数量较大,可采储量数量明显减小,矿井的产量急剧下降,生产能力迅速萎缩。突水系数<0.06 MPa/m的,开采相对安全。突水系数在0.06~0.1 MPa/m之间的,通过开展防治水工作,能采出部分资源,但安全无把握。突水系数>0.1 MPa/m的,开采不安全。截至2010年末,肥城煤田保有资源储量58 894.7万 t,其中突水系数>0.1 MPa/m标定的等值线以深保有资源储量为41 935.2万 t,占全部储量的71.2%(其中查庄、陶阳分别为9 302.4 t,9 869.1万 t);突水系数0.06~0.1 MPa/m标定的等值线之间保有资源储量为3 440.2万 t,占全部保有资源储量的5.8%;突水系数<0.06 MPa/m标定的等值线以浅保有资源储量为13 519.3万 t,可采储量3 373.1万 t,占全部保有资源储量的22.9%。解放受水主要措施是疏水降压和注浆改造底板^[2],另外曹庄煤矿对受水威胁煤层试验充填法管理顶板正在进行中。良庄矿业有限公司针对受水威胁的后组煤,制定了开采预评价工作制度,如工作面物探钻探验证、疏水降压防水安全评价和工作面开采动态评价等具体工作程序。截至2010年,累计采出受水威胁煤层106万 t。通过调查分析,受水威胁煤层吨煤成本增加费用为50~70元/吨。

(2)加大地损块段和边角块段的利用,积极开展复采。据2005—2010年煤炭报损量统计,泰安市煤炭地损量储量年平均为550万 t,约占动用资源储量的20%。盛泉矿业则对以往地损块段的资料进行分析,加大地质勘探投入,通过修复旧巷道,对地损

块段重新开发,以往地损块段的利用率达到20%。山东聚源矿业集团有限公司开展对原区域内3层煤进行复采,安全复采杨庄煤矿六七十年代水采后遗弃的3层煤,回收利用残余煤量122万t,并积极开展技术攻关,实现了3层煤复采区域的高档普采,回收率由40%提高至95%,延长服务年限近10年。

(3)加大薄煤层和局部可采煤层的开发利用。在新泰市新汶井田内,不同程度地赋存多层超薄煤层,新汶煤田内2煤、3煤和泉沟井田8煤、9煤均为局部可采煤层。新汶煤田17层煤为极薄煤层,这些煤层厚度0.5~0.7m,估算储量1.5亿t。按照有关规定,这些煤层均属不可采煤层,截至目前,累计探明极薄煤层资源储量516万t。该矿采用走向长壁布置、后退式回采,先将煤采出,后将起底矸石全部充填采空区,对顶板起到永久的支撑接顶作用,实现了煤层开采集约化,降低了开采成本,提高了生产效率和资源回收率。同时,也减少了矸石升井对地表的污染,达到了绿色开采,可延长矿井服务年限17年以上,安置就业600多人,促进了地方经济的发展。

(4)开展外围深部勘探。根据泰安市境内煤田分布和开发利用情况开展了外围探矿,增加资源储量12000万t,有效解决了资源接续,延长服务年限5~10年。

(5)进行千米以下矿产资源的开发。目前泰安市开采下限为-1000m的矿井共有5对,距井口标高以下1000m资源储量为2.3亿t。深部开采遇到高地压、高温热害、底板承压水害等重大难题,有别于浅部开发特点。例如孙村煤矿开采已有百年历史,开采深度已达1350m,为亚洲第一深井,随着矿井向深部延深,矿井地温越来越高,深部围岩在高应力作用下,造成采场支护难度大,维护费用高,井深、水平多、运输战线长,资源埋藏深度大,“三下”压煤所占储量比例大,地质构造又极为复杂,后组煤开采受奥灰承压水威胁严重。截至2011年底,矿井保有资源储量为17915.5万t,储量4575.5万t,基础储量为6354.6万t,资源量为11560.9万t。保有资源储量80.69%埋深超过千米以上,达到14454.8万t;基础储量75.26%埋深超过千米以上,达到4782.5万t;资源量83.66%埋深超过千米以上,达到9672.3万t;储量84.26%埋深超过千米以上,达到3855.5万t。2011年度共采原煤135.1万t,6

个工作面采深全部过千米,过千米产量达到130.6万t,占产量的96.67%。

(6)加大资源整合力度,提高集约程度。泰安市大力推进煤炭矿山资源整合,力争通过整合,优化矿业开发布局^[3],提高开发的规模效益。煤炭矿山由2005年的65处减少到2011年底的44处,取消了乡镇煤矿办矿体制,经济体制均改为县属国有,对20处乡镇煤矿进行重组,组建5处县属矿业公司,生产规模均达到12万t以上,提高集约化管理程度。朝阳煤矿、淞河矿、曹庄煤矿三矿整合,有效减少相邻矿山煤柱留设,解放煤量60万t。

(7)加大村庄搬迁,解放呆滞煤量。泰安市境内煤田建筑物压覆量约占资源储量85%,影响了资源开发利用。近5年来,肥矿集团投入资金3.85亿元,搬迁村庄5个,解放煤炭800万t。临沂矿业集团马坊煤矿由于马坊村压煤预计2005年关闭,后对井田内的马坊村部分进行搬迁,投入资金1600万元,约解放煤量160万t,矿井延长服务年限7年。

(8)积极进行充填开采,以矸换煤产量逐渐增大。新汶矿业集团孙村煤矿、华丰煤矿,泰山能源有限公司翟镇矿、山东良庄矿业有限公司实施了以矸换煤工程。山东盛泉矿业有限公司专门建立地下运矸和抛矸系统,2010年充填矸石11.24万t,采出煤炭12.5万t。肥矿集团曹庄煤矿开展受水威胁煤层充填试点,取得阶段性结果。据估算,2011全市年充填石200万t,采出煤炭300万t。

4 对策建议

(1)增强资源忧患意识,提高资源挖潜积极性。泰安市年产固体矿产资源总量达4850.27万t,消耗资源储量约6000万t,为区域经济发展提供了保障。各级政府和管理部门应创新宣传形式,拓宽宣传渠道,大力开展资源形势宣传教育,宣传资源开发利用典型实例,使充分利用资源变成每一个采矿权人的自觉行动,为资源挖潜利用创造一个良好的社会环境。

(2)分析矿井地质条件和资源开发现状,为资源利用提供依据。定期开展矿井和矿区地质调查,分析研究以往资料,研究成矿条件和找矿、开发规律,开展资源挖潜利用经济评价,同时,政府也应鼓励企业加大地质投入,开展科技攻关,大力推广先进技术和设备,为资源利用提供地质、技术、资金的支持,增

强资源储量的供给保障程度。

(3)探索建立矿产资源资源节约集约利用,资源综合利用效率的考核评价制度。根据建矿阶段的储量和开发利用方案,定期开展开发效果评价,根据资源的数量、质量、生态、环境、等因素分不同开发阶段拟定资源利用的评价指标,建立评价体系^[4],资源利用指标高的予以推广表彰,没达到资源利用指标的进行预警,以便及时采取相应的补救措施,使矿产开发与当地经济社会和谐发展^[5]。

(4)落实资源节约优先发展战略,出台相应激励政策。政府和相关部门要结合当地资源状况和开发现状,制定相应的资源节约优先的发展方案,并积极落实。围绕资源挖潜,细化矿产资源补偿费减免、矿产资源以奖代补项目和矿井外围深部找矿方面相应的经济政策和技术政策,并予以倾斜。

5 结语

矿产资源做为采矿权人和矿山企业生存、生产、发展的生命线,都有一个消耗殆尽的过程。因此,在

保证安全的前提下,针对某一定空间相对固定的资源储量,搞好资源挖潜,延长服务年限,是我国矿产资源特点和市场发展的客观要求,是落实国土资源节约优先发展战略的迫切要求,也是矿山企业的应尽义务,更是政府和各业务主管部门的重要职责。大力探索、总结、推广充分利用资源,延长服务年限经验和做法,具有重要的现实作用和长远意义。

参考文献:

- [1] 李平.资源国情倒逼“节约优先战略”落实[N].中国矿业报,2012-02-16.
- [2] 姜华,邱法林,刘玉国.受顶底板双向承压水威胁煤层的安全开采探索与实践[A]//煤炭开采新理论与新技术——中国煤炭学会开采专业委员会2010年学术年会论文集[C],2010.
- [3] 贺兆成,庄华.日照市矿产资源优化配置探析[J].山东国土资源,2009,25(7):9-10.
- [4] 赵跃伦,王燕朋,轩庆水.济宁市建设用地节约集约利用评价研究[J].山东国土资源,2011,27(8):38-40.
- [5] 徐绍史.全国矿产资源开发整合暨矿业权实地核查总结表扬电视电话会议上的讲话[J].国土资源通讯,2011,214(22):6-7.

Ways and Countermeasures for Digging Potentiality of Coal Resource in Old Mining Areas in Tai'an City

LI Wenmeng¹, LI Qingguang¹, TENG Xianglei¹, NIE Tingcai¹, MIAO Yuanxin², LI Bin³

(1. Tai'an Bureau of Land and Resources, Shandong Tai'an 271000, China; 2. No. 5 Exploration Institute of Geology and Mineral Resources, Shandong Tai'an 271000, China; 3. Feicheng Mineralogy Limited Corporation, Shandong Feicheng 271600, China)

Abstract: Characteristics of occurrence and present condition of coal resource in Tai'an city have been introduced, coal development situation faced by the old coal mines has been analyzed, ways and practices carried out by old mining areas for digging the potentiality of coal mines, and extending service life of the mines have been summarized, and countermeasures for further development of old mining areas have been put forward as well. It will have an important practical role and long-term significance.

Key words: Potential resources; years of service; ways; countermeasures; Tai'an city