

## 经验交流

## 兖矿集团大力提高煤炭资源回采率

马庆福,高洁

(兖矿集团有限公司,山东邹城 273500)

兖矿集团有限公司位于山东省济宁市境内,是华东地区最大的煤炭生产和出口企业,是全国 100 家现代企业制度和 120 家企业集团试点单位之一。兖矿集团各级组织高度重视煤炭资源合理开发利用工作,积极开展建设节约型企业活动,紧紧抓住提高煤炭资源回采率这个关键,根据矿井开采方式、生产工艺以及煤层厚度等不同条件,采取多种形式和方法提高煤炭资源回采率,收到明显效果。近 5 年,矿井动用储量  $2.65 \times 10^8$  t,采出煤量  $1.74 \times 10^8$  t,矿井回采率 65.8%;采区动用储量  $2.20 \times 10^8$  t,采出煤量  $1.74 \times 10^8$  t,采区回采率 79.1%,煤炭资源回采率达到较高水平。

## 1 实施“三个优化”

### 1.1 优化采区工作面设计

一是大力推广无煤柱开采技术,取消采区上、下山煤柱和工作面区段煤柱。在采区开采设计方案中优先考虑资源回收问题,尽量减少煤柱损失量,做到合理开采。目前,集团公司所有工作面全部采用无煤柱沿空送巷布置方式,工作面块段之间不留设煤柱。跨大巷、跨上下山布置工作面,不留采区煤柱。对暂时不能开采的,为以后开采创造必要条件。对三角煤等边角块段,能不留则不留,能少留则少留,尽最大努力减少煤炭损失。二是优化工作面布置,减少煤柱损失。合理加大工作面几何尺寸,采取超长面布置,综放(采)工作面面长设计最大达到 300 m,走向长度达到 2600 余米,大大减少了初采、末采及端头损失百分比。合理确定工作面切眼和停采线位置,对于不规则块段,或靠近边界、保护煤柱及构造区域,工作面切眼采用调斜布置,工作面停采调斜

结束,或者布置成“刀把”面,或者采用工作面对接或缩面,或者边采边增、撤支架等方式,减少三角煤损失。在煤柱间、构造复杂区、三角区、不规则区等布置短面、小面、窄面,甚至狭长形条带面(如杨村矿 TD302 面、TD304 面,面宽仅 35 m),还布置了许多不规则面,如刀把面、楔形面、(初采)扇形(开采)面等。南屯矿对一采区南部及西部边角煤还探索了房柱式开采,在采区和工作面设计之初,尽最大努力减少丢煤。

### 1.2 优化系统装备

一是针对各矿不同的煤层厚度等地质条件,合理选用不同的生产工艺装备。目前,公司有 6 种适合不同煤厚条件的回采装备,主要包括 0.8~1.3 m,1.0~2.3 m,1.5~2.5 m,1.75~3.5 m,3.5~5.5 m,5.5~8.5 m 等工艺装备配套技术。其中济二矿有适合厚煤层开采的“九五”装备,有适合 1.5~2.5 m 中厚及中厚偏薄煤层开采的综采设备,还有适合 1.0~2.3 m 较薄煤层开采的综采设备;对不能用正规采煤方法回采的边角小块段,拟采用螺旋钻采煤机配套装备。兴隆庄矿、东滩矿、鲍店矿在后部运输机上加工了浮煤回收装置,提高了综放工作面回采率。北宿矿薄煤层工作面采用铲挡装置,溜前铲装,溜后挡装,回采率达到 98% 以上。二是优化回采设备配置,减少端头损失。公司所属综采矿井均采用低位放煤支架、端头放顶煤支架,实现端头剪网放煤,提高了放煤充分性和端头放煤能力。对 2 个端头不能放煤的,在保证安全的前提下,缩短铺网长度,由原来的两边各 5m 减少到两边各 2~3m,能 1 个架子做到的不用 2 个支架,不仅节约材料,而且提高了端头回采率。对没有安装端头放煤支架的

收稿日期:2006-04-27;修订日期:2006-07-03;编辑:曹丽丽

作者简介:马庆福(1970-),男,山东济宁人,高级工程师,主要从事煤炭资源技术管理工作。

工作面,采用架后剪网放煤的方法,减少端头损失量。三是加大设备检修力度,在生产过程中切实做好放煤支架的检修检查,对出现的问题一般都能做到当班及时检修处理,保证了支架能够正常放煤,减少了设备原因造成的损失。

### 1.3 优化生产工艺

推广应用综放开采方式以来,根据装备特点、开采方式,不断优化回采工艺,组织开展放煤步距、放煤方式试验,合理确定适合各矿开采特点的最优工艺模式,提高了综放工作面回采率。各矿对不同的放煤步距和放煤方式进行了试验,放煤步距有一刀一放、两刀一放、三刀一放 3 种步距,放煤方式有单轮顺序、单轮间隔、双轮顺序、双轮间隔、单轮顺序折返 5 种方式及一采一放单轮顺序放煤、一采一放双轮顺序放煤、二采一放单轮顺序放煤等 6 种工艺试验方式。兴隆庄煤矿综放开采经过 10 多年的研究与实践,综放工艺由截深 0.6 m 两刀一放,到截深 0.8 m 一刀一放或两刀一放,到截深 1.0 m 一刀一放,工作面回采率逐步提高。

## 2 提高资源回采率

### 2.1 加强初采和末采管理减少采煤损失

对综放工作面初采,采取开切眼内打眼放震动水炮,两巷超前打注水孔等措施,提前破碎顶煤,缩短直接顶、老顶跨落来压的步距,提高初采回采率。对工作面末采,在保证工作面设备完全撤除的前提下,缩短铺网长度,合理缩短撤架空间,由原来的 15 m 改为 10 m,减少末采损失量。

### 2.2 加强小构造探测减少过断层煤炭损失

高度重视工作面小构造探测工作。工作面形成之后,地质部门及时利用各种探测手段查明影响开采的地质构造,生产区队根据断层落差大小,提前采取措施,既减少了过断层煤炭损失,又降低了对推进速度的影响。

### 2.3 加强工作面煤厚探测工作减少煤厚损失

加强工作面煤层厚度探测,根据煤层厚度变化,及时调整采高,煤层变厚时加大采高,煤层变薄时降低采高,为提高回采率提供了有力的技术支持和保障。

## 3 充分回收煤炭资源

兖矿集团在济宁市的矿井处于土壤肥沃的平原地区,村庄、铁路、河道稠密,“三下”压煤非常严重,可采储量中“三下”压煤量达 60%。为充分回收煤炭资源,兖矿集团在村庄搬迁开采和“三下”采煤科研攻关方面做了大量工作,取得了重大进展。结合农村小城镇建设,加大了压煤村庄搬迁力度,累计搬迁 26 个村庄,7667 户,新址征地 494.89 hm<sup>2</sup>,投入资金 8.04 亿元,解放  $1.77 \times 10^8$  t 煤炭资源。矿区铁路下采煤已不留保护煤柱,不限厚、不限速正常开采,开采过后再行治理;高压线下采煤基本实现不搬迁不留保护煤柱正常开采;实现薄煤层村庄不搬迁采煤。第四系含水层下采煤,3 煤煤岩柱由 80 m 提高至 36 m,限厚开采条件下煤岩柱提高至 28 m;16 上、17 煤煤岩柱由 30 m 提高至 15 m。上述开采方式的成功运用,解放了大量的“三下”呆滞煤量,取得了良好的经济效益和社会效益。全矿区已累计从“三下”采出煤量达  $1.17 \times 10^8$  t。其中建(构)筑物下采出  $0.38 \times 10^8$  t,水体下采出  $0.53 \times 10^4$  t,铁路下采出  $0.26 \times 10^4$  t。

为加大综放工作面放煤回收,又使放煤过程中混入的矸石不影响煤炭质量,投入 4 亿元对 6 大矿洗煤厂实施技术改造,提高了洗煤能力与技术水平。选煤厂技术改造后,对原煤含矸量的适应能力大大提高,各矿将对综采队的经济指标考核重点放在工作面回采率上。

## 4 加强煤炭综合开发与利用

### 4.1 煤矸石煤泥综合利用情况

为充分利用煤炭资源,1988 年,兖矿集团率先在南屯煤矿建设了煤矸石、煤泥综合利用电厂,将洗选后的煤泥及煤矸石全部利用,此经验迅速在全国煤炭行业得到推广。目前,除北宿、杨村两矿外,兖矿集团先后建了 6 座电厂,基本消灭了矸石山,做到了煤矸石、煤泥及电厂锅炉灰渣的综合利用和循环利用,在大大提高资源利用效率的同时,还安置就业 3000 多人。兴隆庄等矿还规划了塌陷地生态环境综合治理,对矸石山旧址进行了绿化,建设成了公园绿地。

(下转第 37 页)

(10) 团结协调力。没有团结,就没有凝聚力、向心力和战斗力。地勘单位领导要善于做好团结协调工作。团结需要尊重。没有尊重,团结就是一句空话,矛盾往往从缺乏尊重开始。特别是班子成员之间,更应相互尊重,尊重彼此的职权,尊重彼此对工作的努力,尊重彼此的工作方式方法,尊重彼此对事业的追求。团结需要有大局意识。要站在全局的高度思考问题和处理问题,而不能总站在各自分管工作的立场上,搞小团体主义,或者总在自己的小圈子里打转转。团结需要理解和谅解,理解和谅解需要沟通。凡事不能总以自己的标准衡量别人,工作中遇到矛盾和问题,要善于换位思考,要加强沟通,沟通中要善于倾听,能有意识地消除沟通障碍。地勘单位领导还要有建立良好人际关系的能力,有能力调节各种复杂矛盾,促进单位内外关系的协调,为单位的发展创造良好的内外部环境。

(11) 文化凝聚力。自 20 世纪 80 年代企业文化理论兴起以来,企业文化的作用日益为人们所重视。但全国地勘系统内大规模开展企业文化建设则是 2005 年下半年的事情。山东省地矿局率先在全局范围内开展该项活动,旨在通过企业文化建设,形成员工共同的追求,建立员工共同的价值观和行为准则,凝聚员工的智慧和力量,激发干事创业、开拓进取的热情和干劲。尽管,“企业文化就是领导者的文

化”这种认识有所偏颇,但不可否认,领导的态度和能力在企业文化建设中起着决定性作用。企业文化的诸多功能,如引导、凝聚、协调、激励等功能的发挥,与地勘单位领导的态度和能力密切相关。实事求是、有效管用、重视内涵不搞形式、重视优良传统、重视细节等属于态度。能正确定位企业文化建设的目标;能有效组织建设优秀的企业文化;能发动地勘职工积极参与,成为真正的企业文化主体;能把工作中的经验提升到理念的高度,并通过文化的渠道贯彻到地勘职工中;能随着时代、环境的变化和企业自身情况的变化进行文化创新,属于能力。有了这样 的态度和能力,再加上善动脑筋,地勘单位的文化建设可以避免许多误区,领导的文化凝聚力就能在企业文化建设过程中、在地勘单位的经济发展中得到充分体现。

(12) 自我学习力。知识在地勘单位的发展中越来越成为决定性因素,地勘单位领导的知识储备和知识更新对于其自身事业发展以及地勘单位的发展越来越重要。只有通过不断的学习、实践、总结,地勘单位领导才能不断地自我更新、自我超越、自我突破。但是,仅有自己学习是不够的,建立学习型组织一直是地勘单位的目标之一。地勘单位领导在不断加强自身学习的同时,努力倡导和组织团队学习,引导广大员工不断突破自身思维定式、进行系统思考。

(上接第 26 页)

#### 4.2 高硫煤的综合利用

兖州矿区太原组 16 上、17 煤等高硫煤占矿区剩余资源储量的 50% 以上。根据《煤、泥炭地质勘查规范》的规定,16 上、17 煤不应估算煤炭资源量;根据国家环保政策要求,高硫煤不能作为工业燃料,兖矿集团开采 16 上、17 煤的北宿煤矿属应关停煤矿,为充分利用煤炭资源,推动煤炭由燃料向原料的转变,兖矿集团开发出水煤浆气化技术、低压羰基醋酸合成技术、粉煤气化技术、煤炭间接液化技术等多项具有自主知识产权的煤炭转化和深加工核心技术,成为目前国内唯一掌握煤炭间接液化全套技术,国际上唯一同时拥有水煤浆和粉煤气化技术的企

业。在此基础上,开工建设了一批大型高硫煤利用项目。其中,投资 27 亿元的国泰公司 20 万吨醋酸和千吨气化炉项目全部建成,投资 19.6 亿元的邹城国宏公司 50 万吨高硫煤制甲醇项目开工建设,投资 9.8 亿元的鲁化原料和动力双结构改造正在加快准备。“十一五”期间,还规划建设国泰公司 30 万吨醋酸项目、国泰公司 50 万吨甲醇项目、国宏公司 75 万吨高硫煤制甲醇项目、峰化公司 50 万吨合成氨 80 万吨尿素项目等高硫煤利用项目。上述项目建成后,每年可消耗高硫煤 552.11 万吨,将会大大延长矿区服务年限,促进区域经济可持续发展。