

谢桥深部地区煤质变化规律研究

马晓程 邵 群 李 森 徐 辉 周 佳

(安徽理工大学 化学工程学院 安徽 淮南 232001)

摘要: 为了提高谢桥矿深部煤炭资源的利用率,选取矿区中 13-1、8、6、5、4-2 这 5 个煤层的煤芯煤样进行研究。对煤岩的组分进行了分析,显微组分以镜质组为主,次为丝质组,在纵向上从上到下镜质组略有增加。同时测定了煤样的灰分、挥发分、全硫和发热量。结果表明谢桥矿煤适用于发电,做炼焦配煤和气化用煤。

关键词: 深部煤; 煤质特征; 煤深成变质

中图分类号: P618.11; TD849 文献标识码: A 文章编号: 1006-6772(2011)05-0082-03

统计分析资料表明,中国煤炭资源量多而储量、基础储量少;经济可利用性差或以经济意义确定的资源储量多但经济可利用量少;控制和推判的资源储量多而探明的少^[1]。

淮南矿区煤炭资源量为 29.495 Gt,其中-1000 m 以上为 12.249 Gt,-1000 ~ -1500 m 为 17.246 Gt^[2]。为了经济、合理地利用深部煤炭资源,使其附加值最大化,避免环境污染。笔者选取了谢桥深部地区(-777.2 ~ -1253.3 m) 5 个可采煤层 13-1(-777.2 ~ -1075.92 m)、8(-942.1 ~ -1235.61 m)、6(-977.95 ~ -1240.7 m)、5(-1008.6 ~ -1235.9 m)、4-2(-1018.3 ~ -1253.3 m)若干孔的煤芯煤样进行分析化验,对煤质特征进行研究,探讨其变化规律,为该区深部煤的开采与高附加值利用提供了基础数据。

谢桥矿位于淮北平原西南部,行政区划属安徽省颍上县管辖。地理坐标:东经 116°19′36″~116°28′8″,

北纬 32°45′53″~32°48′40″。矿界西起 F5 断层,东至 F209 断层;北起 1 煤层隐伏露头线和张集勘探区三线,南止于 17-1 煤层-1000 m 水平等高线及谢桥向斜轴的地面投影线。东西走向长约 11.5 km,南北倾斜宽 4.3 km,面积约 50 km²^[3]。

1 煤的物理性质及煤岩特征

1、4-2、5、6、8 煤层均以半亮型煤为主,局部属半亮~半暗型煤,褐色~黑色,油脂~弱玻璃光泽,条带状结构,夹镜煤条带及少量丝炭,条痕棕黑色,参差状断口,内生裂隙较发育。

7-1、7-2、11-2、13-1、16-1、17-1 煤层均以半亮~半暗型煤为主,局部属半暗型煤,褐色~黑色,沥青~弱玻璃光泽,条带状结构,夹镜煤条带及少量丝炭,条痕棕黑色,暗煤硬度较大,参差状断口,内生裂隙不太发育^[4]。煤岩组分分析见表 1。

表 1 煤岩组分分析

煤层	有机组分/%				无机组分/%			变质阶段
	镜质组	半镜质组	丝质组	稳定组	粘土类	硫化物	碳酸盐	
13-1	53.7	9.5	19.5	13.8	2.9	微	0.35	II
8	60	8.4	16	12	2.75	0.1	0.5	II
6	59.1	7.2	19.9	9.7	1.2	0.3	2.3	II
5	55.2	7.8	16.5	8.7	2.1	0.7	1.8	II
4-2	60.8	9.5	14.5	8.6	2.7	0.9	1.8	II

收稿日期: 2011-07-05 责任编辑: 孙淑君

作者简介: 马晓程(1987—),男,安徽蚌埠人,安徽理工大学在读硕士研究生,研究方向为洁净煤技术。

2 煤质变化规律

根据煤质化验结果、煤炭质量分级标准^[5-7]及

煤炭分类标准^[8],该区属于中-高灰、高挥发分、中强-强粘结、特低硫-低硫、中高-高热值气煤,主要煤质指标见表2。

表2 煤层主要煤质指标

煤层	原煤 $A_d / \%$	浮煤 $V_{daf} / \%$	浮煤 G	浮煤 Y / mm	原煤 $S_{t,d} / \%$	原煤 $Q_{bd} / (\text{MJ} \cdot \text{kg}^{-1})$
13-1	$\frac{16.85-56.49}{29.26(19)}$	$\frac{27.56-46.68}{41.64(17)}$	$\frac{42.94-80.70}{62.68(19)}$	$\frac{10-17}{14(17)}$	$\frac{0.19-0.76}{0.40(19)}$	$\frac{12.83-26.98}{22.52(19)}$
8	$\frac{18.15-43.59}{29.02(19)}$	$\frac{37.66-48.32}{41.06(17)}$	$\frac{20.03-81.30}{63.48(19)}$	$\frac{11-20}{14(19)}$	$\frac{0.22-1.68}{0.57(19)}$	$\frac{18.29-27.78}{23.22(19)}$
6	$\frac{16.54-42.75}{27.03(17)}$	$\frac{37.87-47.24}{41.01(15)}$	$\frac{38.20-86.40}{63.02(17)}$	$\frac{10-17}{14(16)}$	$\frac{0.19-0.89}{0.48(17)}$	$\frac{16.75-28.23}{23.42(17)}$
5	$\frac{20.47-43.89}{30.72(11)}$	$\frac{33.74-64.42}{40.03(8)}$	$\frac{42.13-82.05}{60.84(9)}$	$\frac{11-16}{14(10)}$	$\frac{0.31-1.14}{0.52(11)}$	$\frac{18.50-27.28}{23.47(11)}$
4-2	$\frac{17.21-39.53}{27.19(16)}$	$\frac{36.97-49.29}{39.54(14)}$	$\frac{42.58-93.77}{65.87(14)}$	$\frac{11-21}{14(16)}$	$\frac{0.23-0.74}{0.47(16)}$	$\frac{18.63-29.53}{24.15(16)}$

2.1 灰 分

各煤层原煤灰分平均值为 27.03% ~ 30.72%, 属中-高灰煤, 总体变化趋势为先减小后增大, 再减小; 其中 6 层灰分最低, 5 层灰分最高, 各煤层灰分数值较接近。

2.2 挥发分

煤的挥发分产率 (V_{daf}) 与煤成分和煤化度呈函数对应关系, 因而是煤质评价的重要参数。当煤成分相近时, 它在相当程度上是煤化度(煤阶)的良好指标^[9]。各煤层挥发分平均值为 39.54% ~ 41.64%, 均属高挥发分煤, 总体变化趋势较为明显, 产率随煤层深度逐渐下降, 但下降不明显, 表明随煤层加深, 煤的变质程度逐渐加深, 如图 1 所示。

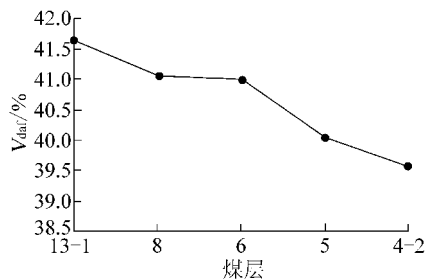


图1 原煤挥发分产率与煤层关系

2.3 全 硫

各可采煤层原煤全硫含量平均值为 0.40% ~ 0.57%。其中 13-1、6、4-2 层为特低硫煤, 8、5 层属低硫煤, 含量呈折线型平缓波动且幅度不大。因全硫含量小于 1%, 所以未进行各种硫分析。硫含量与煤层关系如图 2 所示。

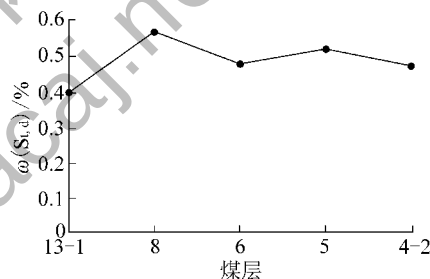


图2 原煤硫含量与煤层关系

2.4 发热量

各煤层发热量(弹筒干燥基)平均值为 22.52 ~ 24.15 MJ/kg, 属中高-高热值煤, 且各个煤层发热量差异不大, 煤层深度越大, 热值越高, 其中 13-1、8、6、5 层属中高热值煤, 4-2 层属高热值煤。发热量与煤层关系如图 3 所示。

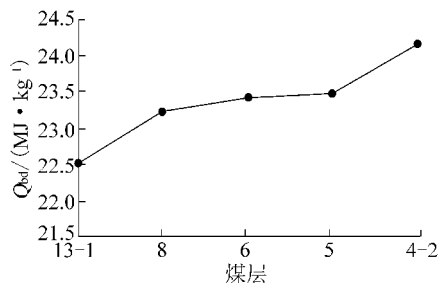


图3 原煤发热量与煤层关系

3 结 论

谢桥矿区煤类较单一, 为气煤, 属于中-高灰、高挥发分、中强-强粘结、特低硫-低硫、中高-高热值煤。其中挥发分产率随煤层深度增加而逐渐降

低,发热量随煤层深度增加而逐渐升高。显微组分以镜质组为主,次为丝质组,在纵向上从上到下镜质组略有增加。深部与浅部煤层煤质特征存在一定差异。深部煤的煤化指标随深度的变化完全符合希尔特定律,深成变质规律较为明显。

综合煤层各项指标,本区煤具有以下用途:

(1) 发电用煤:该煤发热量高,属于高热值煤,ST 大于 1250 °C,结渣指数、结污指数均属中等,对燃烧炉可正常出渣,符合电厂用煤质量要求。

(2) 炼焦配煤:该区煤炭经洗选后做配煤炼焦,焦炭致密、块大、强度高、粉末少、耐磨性较好。

(3) 气化用煤:焦炭熔点高,活性好,易制气,强度高,耗焦量低,因此可作为良好的气化用煤。

参考文献:

[1] 李俊斌. 对淮南矿区煤炭资源回收工作的思考[J]. 煤

炭经济研究 2009(1):59-60.

[2] 李纯营. 淮南矿区坚持走可持续发展道路[J]. 能源环境保护 2005,19(4):62-64.

[3] 韩树葵. 两淮地区成煤地质条件及成煤预测[M]. 北京:地质出版社,1990.

[4] 杨永宽. 中国煤岩学图鉴[M]. 徐州:中国矿业大学出版社,1996.

[5] GB/T 15224.1—2004,煤炭质量分级第1部分:灰分[S].

[6] GB/T 15224.2—2004,煤炭质量分级第2部分:硫分[S].

[7] GB/T 15224.3—2004,煤炭质量分级第3部分:发热量[S].

[8] GB 5751—2009,中国煤炭分类[S].

[9] 赵师庆,席伟谦,李庆辉. 淮南矿区煤的深成变质与深部煤质预测[J]. 安徽地质,1994,4(3):19-26.

Research on the deep coal quality characteristic and change law of Xieqiao coal mine

MA Xiao-cheng, SHAO Qun, LI Sen, XU Hui, ZHOU Jia

(School of Chemical Engineering, Anhui University of Science and Technology, Huainan 232001, China)

Abstract: In order to improve utilization ratio of deep coal in Xieqiao coal mine, coal samples obtained from 13-186, 54-2 coal seam are investigated. The results show that vitrinite is in the majority, followed by inertinite. Vitrinite increases slightly from top to bottom in vertical direction. Ash, volatile, total sulphur, calorific value of coal samples are tested. According to analyzing find that Xieqiao coal is appropriate for power generation, coking and gasification.

Key words: deep coal; coal quality characteristic; plutonic metamorphism

(上接第22页)

Research on flocculation setting experiment of tuff coal slurry

XU Yan, Wang Xiao-feng

(Institute of Resource and Environmental Engineering, Heilongjiang Institute of Science and Technology, Harbin 150022, China)

Abstract: Analyze the flocculation setting of high concentration tuff coal slurry. Investigate the effects of stirring time, flocculant and its amount, coagulant and its amount, volume ratio of reagents, pH on flocculation setting of tuff coal slurry. The results show that while the stirring speed is 100 r/min, stirring time is 1 minute, volume ratio of CaCl₂ to ten million PAM is 1:2, pH is 8, tuff coal slurry can get best result, at that moment setting velocity is 85 mL, light transmittance of supernatant is 91.4%.

Key words: tuff; coal slurry water; flocculation setting; transmittance