

文章编号: 1001-1986(2001) 03-0008-02

龙山燃煤煤质特征及原煤可选性研究

聂爱国, 毛家仁 (贵州工业大学资源与环境学院, 贵州 贵阳 550003)

摘要:对龙山燃煤进行了宏观鉴定、镜下鉴定、工业分析、筛分试验及浮沉试验。结果表明, 龙山燃煤煤岩类型属于光亮煤, 大多数燃煤为硫分、灰分都较高的气肥煤, 原煤可选性为中等可选煤。

关键词:煤质特征; 燃煤; 可选性; 龙山

中图分类号: P618.1104 **文献标识码:** A

1 引言

位于贵州省西南部的安龙县龙山煤矿燃煤远景储量数亿万 t, 是安龙县最主要的煤矿, 它对当地的工业、民用及国民经济起着非常重要的作用。长期以来当地环境保护不够重视, 在使用过程中对硫分、灰分很高的燃煤没有进行洗选, 致使 90% 的二氧化硫排放由燃煤造成。对龙山燃煤可选性更没有作过系统分析, 仍停留在滥开、滥采、滥用阶段。因此, 本文的研究极具现实意义。

2 龙山煤矿地质简介

安龙县大地构造属于扬子陆块西南缘, 南东毗邻右江造山带, 属大陆板块范畴。

龙山煤矿位于龙头山向斜南翼, 构造简单, 以北西—南东向平缓单斜地层为主, 岩层倾角 $10^{\circ} \sim 25^{\circ}$; 局部见小的挠曲现象, 断裂不发育。

龙山煤矿的煤层赋存于三叠系上统火把冲组中, 含煤岩系由浅灰、棕黄色中厚—厚层岩屑砂岩、粉砂岩、泥岩及煤层组成。区内共有三层可采煤层, 从下到上顺序为:

C₁ 煤层(俗称矮煤)厚 0.4~0.7 m, 厚度有一定变化, 总趋势是矿区中部偏薄, 东西两端有变厚趋势。

C₂ 煤层(俗称五层荒)厚 0.7~0.85 m, 偶夹 1~2 cm 黄铁矿条带及泥岩夹矸。夹矸不稳定, 沿煤层呈透镜状产出, 倾向延伸最大达 7 m, 走向延伸最大达 5 m, 煤层厚度稳定。

C₃ 煤层(俗称高煤)厚 0.9~1.2 m, 煤层中夹 0.5~1 cm 黄铁矿条带, 煤层厚度稳定。

3 龙山煤矿燃煤的煤岩煤质特征

3.1 煤岩特征

矿区燃煤为黑褐色, 呈玻璃或金刚光泽, 条带状结构, 阶梯状断口, 节理发育, 常见黄铁矿条带和细脉, 且以块状或粉末状为主。煤岩显微组分以无结构镜质体及结构镜质体为主的镜质组组分占 83%~85%, 丝质组组分占 8%~12%, 黄铁矿占 1%~3%, 其它杂质 1%~3%。宏观煤岩类型属于光亮煤。

3.2 煤质特征

根据对 3 层可采煤层煤样的工业分析(表 1, 2)得知, C₁ 煤层原煤灰分 A_d 为 13.78%, 精煤 A_d 为 5.6%, 全硫 $S_{t,d}$ 为 1.43%, 属低灰、低硫煤。C₂ 煤层原煤灰分 A_d 为 19.17%, 精煤 A_d 为 8.79%, 全硫 $S_{t,d}$ 为 6.49%, 属中灰、高硫气肥煤。C₃ 煤层原煤灰分 A_d 为 11.30%, 精煤 A_d 为 6.80%, 全硫 $S_{t,d}$ 为 4.15%, 属低灰、富—高硫气肥煤。并且可看出经过洗选后精煤的 A_d 明显降低, 固定碳增高。3 层煤中的硫主要为黄铁矿硫, 平均约占全硫总含量的 78.34%, 有机硫含量极少。

为了查明煤中黄铁矿硫的赋存状态, 将煤样进行岩矿鉴定, 对黄铁矿分别作定性和定量描述^[1]: 煤中黄铁矿总含量为 5%, 将煤样破碎至小于 0.5 mm 时, 煤中黄铁矿已大部分解离, 以大小不等的碎块单独存在的黄铁矿颗粒由较大的黄铁矿结核破碎而成, 或由充填于煤孔、裂隙中的黄铁矿脱落而成。这部分黄铁矿约占黄铁矿总含量的 70%~80%。其余 20%~30% 的黄铁矿多呈细小晶粒或结核状, 稀疏且均匀分散于煤的有机质中。对于细小分散状的黄

收稿日期: 2000-08-07

作者简介:聂爱国(1963—)男, 贵州省铜仁市人, 贵州工业大学资源与环境学院副教授, 硕士, 从事地质学教学及研究工作。

表 1 龙山矿区煤层煤样工业分析结果表

											$w_B/\%$
煤层	煤样	M_{ad}	A_d	V_d	V_{daf}	F_{cd}	$S_{t,d}$	$S_{p,d}$	$S_{o,d}$	$S_{o,d}$	$Q_{b,d}/MJ \cdot kg^{-1}$
C ₁	原煤	0.63	13.78	23.80	27.60	62.42	1.43	1.00	0.00	0.43	31.681
	精煤	0.64	5.60	26.16	27.58	68.68					
C ₂	原煤	0.67	19.17	33.53	41.49	47.30	6.49	5.60	0.00	0.89	29.458
	精煤	0.84	8.79	36.40	39.90	54.81					
C ₃	原煤	0.75	11.30	33.97	38.31	54.73	4.15	3.27	0.00	0.88	32.217
	精煤	0.83	6.80	36.04	38.67	57.16					

注:煤样由贵州省煤田地质局实验室测试。

表 2 龙山矿区煤层中形态硫组成表

煤层	全硫及形态硫	含量/%	形态硫占全硫比例/%
C ₁	全硫 $S_{t,d}$	1.43	100.00
	黄铁矿硫 $S_{p,d}$	1.00	69.93
	有机硫 $S_{o,d}$	0.43	30.07
	全硫 $S_{t,d}$	6.49	100.00
C ₂	黄铁矿硫 $S_{p,d}$	5.60	86.29
	有机硫 $S_{o,d}$	0.89	13.71
	全硫 $S_{t,d}$	4.15	100.00
	黄铁矿硫 $S_{p,d}$	3.27	78.80
C ₃	有机硫 $S_{o,d}$	0.88	21.20

表 3 龙山可采煤层综合煤样筛分试验结果

粒度组别	浮煤回收率		工业分析结果/%			备注
	质量/g	%	M_{ad}	A_d	$S_{t,d}$	
13~0.5	4220	91.94	1.05	15.09	5.67	煤样
<0.5	370	8.06	0.73	13.09	3.77	损失
总 计	4590	100.00	1.02	14.93	5.52	10 _g

注:煤样由贵州省煤田地质局实验室分析。

表 4 龙山原煤 13~0.5 mm 粒级综合样品浮沉试验结果

密度级	浮煤回收率		工业分析结果/%			备注
	质量/g	%	M_{ad}	A_d	$S_{t,d}$	
<1.3	880	35.41	1.00	3.38	1.94	煤
1.3~1.4	980	39.45	1.08	9.65	4.94	
1.4~1.5	135	5.43	1.10	18.23	6.49	
1.5~1.6	120	4.83	1.02	24.08	8.04	
1.6~1.7	90	3.62	0.84	32.85	9.32	
1.7~1.8	40	1.61	1.05	38.19	10.15	损
1.8~2.0	40	1.61	0.92	43.75	12.16	失
>2.0	180	7.24	1.04	62.28	13.71	
煤 泥	20	0.80	1.76	22.41	3.49	
总 计	2485	100.00	1.04	14.35	5.09	15 _g

注:煤样由贵州省煤田地质局实验室分析。

铁矿,进一步破碎分离效果不明显。

4 原煤可选性研究

原煤可选性是指通过特定的溶液洗选过程,除去煤中夹矸和矿物质的难易程度。通过筛分试验和浮沉试验就能确定原煤的可选性。

4.1 龙山燃煤的筛分试验

龙山可采煤层综合样筛分试验结果见表 3。由表所知,在 13~0.5 mm 的粒度范围,浮煤回收率为 91.94%,说明龙山燃煤绝大多数在此粒级范围,但煤质比小于 0.5 mm 粒级的煤质差。

4.2 龙山燃煤浮沉试验

通过 13~0.5 mm 粒级原煤浮沉试验,可以了

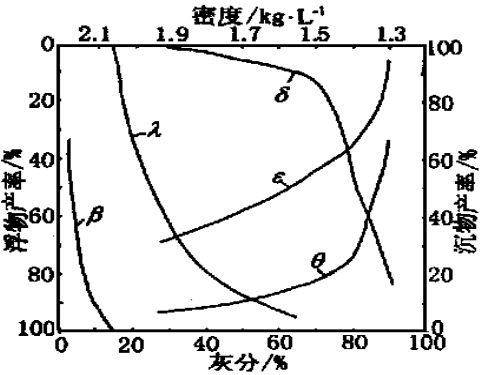


图 1 龙山原煤(13~0.5 mm 粒级)可选性曲线

解该粒级的原煤中各密度级的含量和质量分布情况,分析其分选的难易程度,并预计各种重选产品的质量指标。龙山燃煤浮沉试验结果及原煤可选性曲线见表 4 和图 1。

根据表 4、图 1 可知,当分选密度为 1.43, $\delta \pm 0.1$ 含量为 37%,理论回收率为 37%,属于难选煤,根据评定精炭精煤回收的等级标准定为低等级别;若分选密度取 1.50,则 $\delta \pm 0.1$ 含量为 11.16%,理论回收率为 41.97%,属于易选煤,根据评定精炭精煤回收的等级标准定为中等级别^[2]。

中煤产率也为评价煤可选性的又一技术指标。它是指煤样在各级比重液中进行浮沉试验时,1.4~<1.8 比重级间的浮煤产率。中煤产率愈高,煤的可选性愈差^[3]。根据表 4 得知,龙山燃煤的中煤产率为 15.49%,据中煤产率评价煤的可选性标准在 10%~20% 范围,属中等可选煤。

综上所述,龙山原煤为中等可选煤,通过洗选是可以除去其中的夹矸和矿物质的。所以今后在对龙山煤的开采和使用时,应考虑使用的目的合理开采、综合利用。

参考文献

[1] 岳箭. 中小高硫煤选煤厂分选脱硫新工艺[J]. 选煤技术, 1996,5:21-22.

[2] 赵天波. 执行《煤炭可选性评定方法》中遇到的问题[J]. 选煤技术, 1998,5:43-45.

[3] 地质矿产部地质辞典办公室. (五) 地质普查勘探技术方法分册(上册) [M]. 北京:地质出版社, 1985.99-100.

文章编号: 1001-1986(2001) 03-0010-04

中国菌藻类煤的成因分类 形成条件及其特征

解光新, 李小彦, 庄 军 (煤炭科学研究总院西安分院, 陕西 西安 710054)

摘要: 运用煤岩学和地球化学方法, 对中国山西浑源等 4 个典型的菌藻类煤进行了综合研究, 结果表明, 菌藻类煤在物理、化学组成和特性上与腐植煤有明显的区别; 其形成环境主要受 pH、Eh 值和有机质含量的制约, 其中皮拉藻和轮奇藻具有含量高、生存时间长的特征; 并在此基础上对菌藻类煤作了成因分类。

关键词: 菌藻类煤; 分类; 形成环境; 特征

中图分类号: P618.1104 **文献标识码:** A

1 引言

依据成煤原始质料将煤分为腐植煤、腐泥煤和过渡型的腐植腐泥煤(或腐泥腐植煤)。同时又根据煤的显微组分划分出藻煤、烛藻煤、藻烛煤和烛煤等特种煤。但从目前发表的文献资料看, 对上述特种煤的分类尚缺乏确切的含义厘定, 对其沉积环境和物理化学特征较系统地研究亦不多见。本文针对上述几个问题进行了一些初步探讨。

2 菌藻类煤的含义

本文中菌藻类煤包括了藻煤、烛藻煤、藻烛煤和胶泥煤或腐泥煤, 以下出现的菌藻类煤即指此 4 种特种煤。此类煤与腐植煤无论在物理、化学性质方面还是宏观、微观特征上均存在明显的区别。目前我国还未见到有关藻煤、烛藻煤、藻烛煤和胶泥煤从菌藻的含量方面进行定义。本文根据煤的显微煤岩组分(去矿物质)对各煤类(尤其对菌藻类煤)进行了成因分类。(表 1) 此分类方案, 对各种煤的显微组成给出了一个相对明确的量的概念。

3 菌藻生物的生态和环境

通过对浑源小麦峪、蒲县东河、水城大河边和窑

街海石湾四个菌藻类煤矿点进行描述和镜下的分层研究, 发现藻类的生活环境是多样化的, 可以生活在淡水湖泊和开阔的泥炭沼泽及堵塞的河道中, 也可以生活在半咸水的泻湖、滨海湖泊中, 或者在浅海咸水中生存。总的反映了菌藻生物生活的水体深度大于 3 m, 无高等植物生活地区。

3.1 菌藻类煤的分布特征

各矿点菌藻类煤层位见图 1。

3.1.1 浑源小麦峪矿

菌藻类煤厚度为 0.9 m, 其中藻煤厚 0.5 m。位于太原组中部 7 号煤层之下。在平面上为似层状, 分布面积约 16 km²。剖面从下而上可分为烛藻煤→藻煤→烛藻煤。显微镜下共分 4 个分层如图 1 中的 2 所示, 藻煤可分为以层状藻为主的藻煤和以结构藻为主的藻煤。

3.1.2 蒲县东河矿

菌藻类煤厚度为 0.6 m~1.6 m, 其中藻煤厚 0.33 m。位于山西组 2 号煤层下部, 见图 1 中的 3, 顶部为油页岩或泥岩, 底板为具水平层理的泥岩, 同样是湖水较深的环境。在平面上分布局限, 不到 6 km²。野外分为 3 个分层, 镜下共分 4 个分层, 均呈透镜状分布。

收稿日期: 2000-11-28

基金项目: 煤炭科学基金资助(编号 96 地 2081)

作者简介: 解光新(1957-) 男, 安徽凤阳人, 煤炭科学研究总院西安分院高级工程师, 主要从事煤田地质、地球化学研究。

Characteristics and Floatability of Longshan fuel coal in southwest Guizhou province

NIE Ai-guo, MAO Jia-ren (Institute of Resource and Environment, Guizhou University of Technology, Guizhou 550003, China)

Abstract: The Longshan fuel coal is studied through macroscopic examination, microscopic identification, proximate analysis, screening test, floating and sinking tests. The results show that the lithotype of the fuel coal ranges to bright coal and gas-fat coal in rank; the coal is characterized by high sulfur and ash contents. The floatability of raw coal is in the middle degree.

Key words: coal characteristics; fuel coal; floatability; Longshan