

兖州煤的合理利用问题

刘品双

(煤炭部综合利用局)

世界上,低灰、低硫的炼焦煤较为缺少,随着钢铁工业的发展和炼铁高炉大型化的要求,对优质炼焦煤的需求逐年增加。因此,在国际贸易中,一方面是炼焦煤的贸易比重很大,要占煤炭总贸易的百分之五十以上,另一方面是炼焦煤的供应比较紧张。美国为了防止大气污染,将低硫炼焦煤供应电站,减少了出口;西欧各国国内炼焦煤供不应求;日本炼焦用煤主要依赖进口,且因钢铁工业发展迅速,炼焦煤的进口量极大,1975年进口的炼焦煤约为七千万吨。为此,各国都在设法降低焦比,以减少炼焦煤的用量。所采取的措施之一,就是供给大型高炉低灰低硫优质焦炭。国外一般大型高炉所用的炼焦配煤灰分要求小于6%,硫分要求小于0.8%。

我国炼焦煤资源虽然丰富,但地区分布

很不平衡,且高挥发分气煤所占比重大,其中尤以华东地区最为典型。

我国焦炭产量占世界第五位,产量虽大,但产需之间的矛盾还是较为突出。其中一个比较重要的原因就是炼焦煤的使用不合理。所以,如何研究各种炼焦煤的结焦性能,探求适合我国各地区炼焦煤资源特点的炼焦工艺技术,合理利用炼焦煤,炼出优质、高强度的冶金焦,发展炼焦化学的煤炭综合利用工业等等,是加速我国钢铁工业和化学工业的进程,实现“四化”宏伟目标中的一项重要任务。

一、兖州煤田基本情况

(一)山东省煤炭蕴藏丰富,其中气煤储量最大,兖州煤田就是山东省的一个主要气煤基地。

(如:将乐)也注意进一步开展工作。应该指出:龙岩组第一段(下含煤段)和第三段(上含煤段)应为区内主要普查找煤及勘探的对象。

2.根据龙岩组含煤性的变化规律,龙岩组一段(P_1l^1)在上京一带含煤性好,向西变差以至不含煤;而龙岩组第三段(P_1l^3)全区普遍含煤,其中以永安加福一带最好,往东部大田变差。因此,寻找第一段的煤主要在大田上京—广平一带;而寻找第三段的煤应主要在上京以西至清流—连城一带。

3.除寻找暴露式煤田外,对逆掩断层下

(如:大田建爱一带被泥盆系地层所盖;在上京一带被三迭系地层所盖)和红层下(如:永安城关)的隐伏和半隐伏煤田也应注意,可能深部保存更好。

4.寻找地洼型煤田主要层位是上三迭统大坑组。这些地层的形成时代,正值本区地洼发展初动期,这时苏铁类、银杏类、松柏类等裸子植物为主体,分布广而数量丰富,反映古气候为湿热环境,对成煤有利。从煤层的结构和形态来看,主要受地洼型构造活动及其导致的古地理(沉积环境)的控制;从煤质的分布和特征来看,主要受区域变

兖州煤田内地势平坦, 交通方便, 地处北京上海间的交通要冲。本煤田主要含煤地层为下二迭系山西组和上石炭系太原群。山西组含煤三层, 其中大槽煤(3号煤层)为主要煤层, 产状稳定, 煤层较厚, 开采技术条件优越。太原统含煤二十一层, 其中16、17两层稳定可采, 称为小槽煤。

(二) 兖州煤的性质和加工利用的试验研究

对兖州煤的基本性质和加工利用等方面已进行了不少研究, 为其合理利用提供了科学依据, 现将试验主要数据列于表1~3。

试验结果表明:

1. 兖州大槽煤系低灰、低硫, 可选性好的2号气煤。精煤(-1.4比重)灰分<7%, 硫分为0.5—0.6%, 挥发分(V^r)为38—40%, 胶质层厚度(Y)为10毫米左右, 精煤回收率大于70%, 属优等可选煤。

2. 兖州大槽煤(配比40%左右)在适当的炼焦煤种(肥煤等)和少量焦粉(5%)的配合下, 通过配煤炼焦试验, 不仅可以炼出合格的化工用焦, 也可以炼制出符合于大、中型高炉使用的冶金焦。

3. 兖州的小槽煤(以16、17层为主)为低灰、中硫、高挥发分、粘结性好的3号气煤。精煤(-1.4比重)的灰分低于5%, 硫

兖州矿区主要煤层煤质情况简表

表1

煤层名称	储量 %	灰分(A ^s) %		硫分(S ₀ ^s) %		精煤挥发分(V ^r) %	精煤胶质层(Y) %	煤质牌 号
		原 煤	精 煤	原 煤	精 煤			
2	1.5	13.1—17.2	5.9—7.9	0.62—0.88	0.53—0.74	39.1—40.1	8.5—9.5	2号气煤
3上	57.5	14.3—14.7	5.7—5.9	0.61—0.66	0.51—0.53	38.3—38.8	8.5—9	"
3		13.0—16.4	5.3—6.3	0.44—0.73	0.37—0.51	37.5—39.3	9—10.5	"
3下		15.1	6.8	0.64	0.49	42.6	11	"
6	3.6	11.8—17.9	5.2—6.8	2.61—3.76	1.69—2.31	42.6—44.6	10—12	"
*16	13.7	10.0—14.0	2.4—4.5	3.02—3.60	2.37—2.63	43.5—44.5	17—20	3号气煤
17	13.9	12.1—14.5	3.6—4.5	3.34—3.65	2.19—2.43	43.7—44.9	17—21	"

* 系16上层的化验结果

质、热力变质的影响(详见另文)。^[6]

必须指出: 在找煤工作中, 应注意各种标志和方法的综合应用。同时, 根据本区的大地构造演化历史, 该地洼区是在古生代后加里东地台的基础上发育出来的, 二迭系残留地台型煤田与地洼型煤田可能有迭加关系, 同时并见于同一煤田, 在这种情况下, 应注意综合评价。

在研究工作中, 承省区测队、地质二队及有关煤矿提供很多宝贵资料, 成文之后, 蒙陈国达教授审阅全文, 谨此致谢!

主要参考文献

- [1] 李四光, 地质力学概论, 地质部地质力学研究所, 1960。
- [2] 陈国达, 地台活化说及其找矿意义, 地质出版社, 1960。
- [3] 陈国达, 从地洼理论看湖南煤田地质, 煤田地质与勘探, 1975(6)。
- [4] 陈国达等, 中国大地构造简述, 地质科学, 1975(3)。
- [5] 中国大地构造概要, 地震出版社, 1977。
- [6] 张湘炳, 闽西某地洼型煤田地质特征, 成矿研究, 1978, 1。

兖州大、小槽煤可选性简表

表2

煤 层		3 上及3层(大槽煤)			16层(小槽煤)			17层(小槽煤)		
原煤灰分A _{st} %		13.50			9.73			13.00		
浮 煤 累 积	<1.3	精煤 %	A _{st} %	中 煤 %	精煤 %	A _{st} %	中 煤 %	精煤 %	A _{st} %	中 煤 %
		19.20	4.05	(1.4—1.8)	—	—	(1.4—1.8)	—	—	(1.4—1.8)
	<1.4	73.77	6.93	20.5	88.45	3.64	4.3	78.81	4.56	10.98
	<1.5	86.01	8.24		90.28	3.87		84.96	5.36	
可选性等级		优 等 可 选 煤			优 等 易 选 煤			优 等 可 选 煤		

兖州煤配煤炼焦试验结果表

表3

试 验 名 称	序 号	配 煤 比 %								焦炭强度		焦炭筛分		煤 料 分 析				焦炭分析	
		气 煤		肥 煤		瘦 煤		焦 粉		>M ₄₀	<M ₁₀	>60 m/m	<10 m/m	V	Y	A _{st}	S _G	A _{st}	S _G
		大槽	小槽	配 比	矿 区	配 比	矿 区	配 比	粒 度 (目)	%	%	%	%	%	m/m	%	%	%	%
二 百 公 斤 焦 炉 试 验	1	100								45.3	27.0	40.9	17.0	37.5	7.0	7.94	0.51		
	2	60	40							42.3	15.1	49.0	10.2	38.9	12.0	6.78	1.24		
	3*	40	20	20	朱子埠	15	峰四	5	(40)	74.2	10.3	82.2	3.1	32.7	17.0	8.67	1.32	11.26	1.13
	4*	40	20	20	甘林	15	埠三	5	(80)	75.7	8.7	79.0	2.8	33.4	18.0	8.43	1.42	12.14	1.05
大 炉 试 验	1	40	20	20	甘林	15	埠村	5		71.8	10.1	62.6	2.4	33.7	14.0		1.49	14.47	1.26
	2	50	10	35	枣东			5		70.3	9.1	56.0	3.2	34.42	15.0	9.99	1.18	13.61	1.02

* 注：为捣固煤料后装炉

分为2.5%左右，挥发分(V_r)为43—45%，胶质层厚度(Y)为17—21毫米，精煤回收率达80%左右，可选性为优等易选和优等可选煤。

4. 由于小槽煤粘结性好，以一定比例代替大槽煤进行炼焦，可起到提高焦炭耐磨强度的作用。

二、对兖州气煤合理利用的意见

对兖州煤的合理利用问题，至今除作为出口煤基地和就地发电外，尚未考虑和安排大量利用它的规划和方案。鉴于此，特对兖州气煤的合理利用与综合利用问题，提出以

下几点建议：

(一) 兖州大槽煤：作为宝山钢铁基地大型高炉用炼焦配煤的主要组分。

宝山钢铁基地是当前我国正在兴建的现代化钢铁联合企业，引进日本先进技术，炼铁采用四千立方米的大型高炉。设计中对冶金焦的质量和强度的要求为：1. 灰分(干基)为12%以下；2. 硫分为0.6%以下；3. 焦炭强度为日本转鼓DI₁₅°82%以上。(我国小转鼓M₄₀大于76%、M₁₀小于9%)

目前，世界各国，特别是炼焦煤比较缺少或强粘结性炼焦煤资源不足的国家，配煤炼焦的重点工作，多放在采用各种新技术上，以求在配煤中多用气煤或弱粘结煤(用量在50%以上)，在现有室式焦炉中炼制出

符合大型高炉要求的冶金焦。

我国，在炼焦配煤中使用弱粘结煤方面也进行了大量科学试验，并闯出了一条符合各地区煤炭资源具体情况的区域配煤炼焦的道路，使不少钢铁基地的大型高炉所用的炼焦煤，实现了以气煤为主的配煤方案。目前全国重点钢铁企业焦化厂，气煤用量已提高到40%以上。

宝山钢铁基地位于气煤丰富的华东地区，无疑其高炉所用的炼焦配煤，必然要选用以气煤为主的方案。兖州大槽煤灰分、硫分之低，不仅在华东地区，而且在全国都是不可多得的。兖州矿区离宝钢近，大槽煤储量多，产量大，若做为宝钢炼焦用煤主要供应基地，不仅对高炉生产有利，又能使大槽煤得以合理、有效的利用。唯兖州大槽煤做为四千立方米大型高炉用炼焦配煤的主要组分，所得焦炭强度能否达到要求，是问题的关键。现举几个国内外炼焦用煤的先例来分析一下其可能性：

1. 西德萨尔矿区的煤炭是低硫优质长焰煤，挥发分为34—40%，他们为了大量利用萨尔煤炼焦来解决当地所需的冶金焦，进行过多方面的研究，找到了在萨尔长焰煤中配入10—15%的延迟焦化法生产的石油焦，生产出强度符合于高炉要求的冶金焦。所用石油焦的成分为：灰分小于1%，挥发分10—14%，碳含量89—92%，水分1—4%，硫分2%左右。由于不需从其他地方调运强粘结性炼焦煤，大大降低了焦炭成本。

2. 法国洛林矿区研究成功了适应高挥发分年轻烟煤（挥发分38—42%）炼制冶金焦的新工艺，而使利用弱粘结烟煤炼焦技术得到发展，配煤中高挥发分烟煤比重高达85%。这对法国的钢铁工业发展起了极为重要的作用，其冶金焦产量自1950—1965年间从年产量不到三百万吨的薄弱基础发展到年产量达

一千六百万吨的水平。

3. 我国大同煤为低灰、低硫的弱粘煤，为了使首都钢铁公司的大型高炉获得低灰、低硫冶金焦，1957年，我们曾向首钢焦化厂推荐，在炼焦配煤中使用大同煤，首钢采纳了这一建议，进行了在炼焦配煤中配入大同煤的科学试验。从矿山调查、掌握煤质特点及其在配煤中的作用等工作入手，进行了大量研究，从矿区中找到了结焦性比大同混煤好的马武山矿煤，并探求到与马武山煤质相适应的其他煤种。经过长期的生产实践，找到了许多可以互相代用的其他矿点与马武山煤相配，不断扩大了马武山煤的配入量，从1964—1973年间，大同煤的配入量由7.5%增加到32.6%。所得焦炭强度，大转鼓内值为318公斤以上，鼓外小于10毫米的焦炭为30公斤左右，满足了大型高炉的要求。

兖州大槽煤与大同马武山煤的结焦性指标对比如下：

产地	挥发分 V, %	胶质层 Ymm	罗加 指数	测定 单位	测定 时间
大同马武山煤	29.85	8.5	18	煤科院	1977年
兖州大槽煤	38.55	10.5	49	煤科院	1975年

由上表可以明显地看出，兖州大槽煤无论是胶质体的量（Y值）或煤的粘结性（罗加指数），都比马武山煤好，故做为炼焦配煤主要组分，用兖州大槽煤比用大同煤应该有利得多。

以上是举国内外使用年青气煤及弱粘煤做为大型高炉原料的几个典型事例做为佐证，以说明兖州大槽煤作为宝钢大型高炉配煤主要原料的可能性。

下面再从国内外对兖州大槽煤本身所做的煤质和炼焦试验结果，进一步论证它做为宝钢配煤主要原料的现实性：

1. 为了搞清兖州大槽煤的性质和在配煤中可以使用的百分比, 1978年曾采了兖州大槽煤样送日本进行实验室和配煤炼焦试验, 现摘主要数据列如表4、表5、表6。

两种煤配煤炼焦试验结果表 表4

测定单位		NSC	KSL
焦炭强度	DI ₁₅ ³⁰	92.5	93.3
	DI ₁₅ ⁵⁰	—	82.7
配煤比	兖州大槽煤%	70	70
	P煤* %	30	30

*P煤性质表 表5

挥发分(V%)	流动度(ddpm)
中等(22.1—31)	高[1001—10000 (log3—4)]

试验结果表明:

(1) 采用1.45做为精煤的分选比重时, 精煤回收率大于82%, 精煤灰分小于6%, 硫分小于0.3%。

(2) 用兖州大槽煤70%, 与另一种中等挥发分、高流动度(基氏法)的煤30%配合炼焦, 可炼出高强度焦炭, 其强度为日本转鼓DI₁₅⁵⁰ = 82.7%, 超过了宝钢所提出的DI₁₅⁵⁰ > 82%的要求。

2. 以往我国所进行的兖州大槽煤配煤炼焦试验是就地利用山东煤炭资源在配煤中未配入主焦煤。与兖州大槽煤40%相配的煤种为: 3号气煤(兖州小槽煤)20%, 肥煤(枣庄)20%, 瘦煤(埭村)15%和焦粉(小于80目)5%。尽管如此, 在捣固煤料装炉时, 焦炭强度M₄₀为75.7%, M₁₀为8.7%, 达到我国一级冶金焦的水平, 也近乎宝钢M₄₀大于76%, M₁₀小于9%的要求(见表3二百公斤焦炉试验中第4方案)。

表6

兖州大槽煤浮沉试验结果表

粒 度 比	项 目	50—20mm (17.2%)						20—0.5mm (72.4%)						0.5—0mm (10.4%)						总计 (100%)					
		产 率			灰 分			产 率			灰 分			产 率			灰 分			产 率			灰 分		
		W	ΣW	A	ΣA	S	ΣS	W	ΣW	A	ΣA	S	ΣS	W	ΣW	A	ΣA	S	ΣS	W	ΣW	A	ΣA	S	ΣS
-1.30		3.7	3.7	2.8	2.8	0.31	0.31	16.9	16.9	2.4	2.4	0.29	0.29	31.3	31.3	1.8	1.8	0.28	0.28	16.1	16.1	2.3	2.3	0.29	0.29
1.30—1.40		69.7	73.4	5.8	5.6	0.36	0.36	60.0	76.9	5.5	4.8	0.29	0.29	32.0	63.3	4.3	3.3	0.25	0.26	58.8	74.9	5.5	4.8	0.30	0.30
1.40—1.45		9.4	82.8	10.8	6.2	0.37	0.36	8.9	85.8	11.3	5.5	0.31	0.29	17.9	81.2	10.1	4.8	0.24	0.26	9.9	84.8	11.0	5.5	0.31	0.30
1.45—1.50		7.2	90.0	17.5	7.1	0.75	0.39	3.5	89.3	15.0	5.9	0.31	0.29	8.7	89.9	18.3	6.1	0.31	0.26	4.7	89.5	16.2	6.1	0.42	0.31
1.50—1.60		4.8	94.8	22.0	7.9	0.88	0.41	4.8	94.0	20.7	6.6	0.43	0.30	2.6	92.5	26.4	6.7	0.43	0.27	4.6	94.1	21.2	6.8	0.51	0.32
1.60—1.80		3.4	98.2	32.0	8.7	0.55	0.42	3.5	97.6	31.1	7.5	0.85	0.32	1.9	94.4	38.7	7.3	1.06	0.28	3.3	97.4	31.8	7.7	0.81	0.33
+1.80		1.8	100.0	64.8	9.7	0.27	0.42	2.4	100.0	57.8	8.7	1.74	0.35	5.6	100.0	61.7	10.4	7.82	0.71	2.6	100.0	60.2	9.0	2.95	0.40
总 计		100.0		9.7		0.42		100.0		8.7		0.35		100.0		10.4		0.71		100.0				0.40	

分析对比国内外对兖州大槽煤的试验研究结果,证实了它做为宝钢炼焦配煤主要组分完全是可行的。现提出以下具体建议:

1. 为确保宝钢大型高炉能吃精料,配煤组分除兖州大槽煤外,其他煤种应以能生产出高强度冶金焦为准则,并能保证均衡、稳定供煤。宝钢附近有足够 的炼焦煤,如枣庄、两淮等大型炼焦煤基地,生产着大量粘结性强、结焦性好的煤种,应从速进行配煤试验。所选煤种要少而精,供煤点要集中。目前为宝钢安排的炼焦用煤煤种多,供点分散,共包括了3~5个煤田,7~8个矿点,开工初期未用兖州煤,后期仅有兖州大槽煤20%。如此,会给宝钢带来煤源不稳定,焦炭质量波动等问题,不但给炼焦、炼铁生产造成困难,同时影响生产成本,造成经济损失。

2. 为了使宝钢能够达到技术先进,高起步地赶超世界先进水平,在炼焦工艺上,应尽量采用新技术,如煤的捣固、预热、选择破碎等工艺。日本的煤团混合炼焦法在现有焦炉中使用,效果非常好,可配入大量高挥发分煤,而不影响焦炭强度。各种新工艺技术的应用,将会推进宝钢大量利用兖州大槽煤炼焦配煤技术的发展。

3. 配入焦粉炼焦,是一项很好的技术措施。是节约炼焦精煤,提高焦炭强度,增大焦炭块度,改善结焦性能简易而有效的方法。特别对多用气煤,更有显著效果。兖州煤炼焦试验证明,其用量为60%,配入肥煤(枣庄)35%和焦粉5%,焦炭强度可达 $M_{40}70.3\%$ 、 $M_{10}9.1\%$ 。又如柴里煤亦为2号气煤,单煤炼焦时焦炭强度为 $M_{40}63.1\%$ 。在用5%的焦粉与柴里煤95%混合炼焦,焦炭强度显著提高, M_{40} 达75.7%, M_{10} 为10.2%。以上都证实了加入焦粉能改善气煤的结焦性。由于瘦煤资源比较缺乏,配入少

量焦粉(5—10%)作为瘦化剂,不但可以节约瘦煤,而且使焦粉得到有效利用。

4. 根据宝钢附近煤炭资源条件,和我国炼焦配煤技术水平,将兖州大槽煤做为宝钢炼焦用煤主要组分,在技术上是 可以达到的,经济上是合理的。建议初期使用配比为30—40%,在采用新技术后提高到70%以上。

(二) 兖州小槽煤:在兖州矿区建立“煤-焦-化”的煤炭综合利用基地,发展炼焦煤的化学综合利用工业。

煤炭不仅是热能的主要来源,又是各种化学工业的重要原料。用煤炭生产各种化学产品和合成原料,发展煤的化学综合利用,有利于充分发挥各矿区煤炭资源的作用,促进地方工业的发展。七十年代以来,国外的煤炭综合利用小型工厂发展很快,在矿区建立煤炭的化学综合利用基地,也应做为我国加速工农业发展中的一项重要任务。煤炼焦是一种比较高效能利用煤炭制取化工产品和合成原料的方法;通过炼焦来回收化工产品,并进行分离和再加工,可以提高煤炭的综合利用程度。

1. 兖州小槽煤为粘结性较好的3号气煤(Y值达17—20),可单独炼焦。当地现有不少土焦生产,焦炭销路很广,盈利颇大,但土法炼焦浪费了大量煤炭,山东全省每年土法炼焦浪费的煤炭达20余万吨;而且由于不回收煤气和化工产品,造成了严重的空气污染和经济损失。小槽煤的挥发分高达44%左右,若采用法国“卡林”炼焦法,可以单煤或配入少量肥煤或焦粉捣固后炼焦,可得到强度较好的焦炭;而且化学产品的收率比通常的配煤炼焦要高得多。焦油收率可高40%,苯收率可高70%,煤气收率可高25%。这样做,兖州矿区每年即可为国家提供不少的苯、萘、蒽、染料等芳香族化合物。例

合山煤田深部矿井涌水量模拟计算方法

姜 本 杨桂仙

刘明智

(煤炭科学院地质勘探研究所)

(合山矿务局)

合山矿区是广西自治区的主要煤炭基地。该矿区所设计的两对竖井—王所矿和中岭矿的特点是,埋深大,范围广。两矿井的煤层埋深由海拔-400米至-1000米。王所井田面积约36平方公里,中岭井田面积约70平方公里。这样大面积的井田用大井法或一般的模拟计算方法来预测矿井涌水量是不可行的。通用的模拟计算方法是将未来开拓的采区或巷道作为内边界,在这个内边界圈定的范围内,整个面积上含水层的水头如同井中水位一样视为相同,均等于开拓水平。显然,这是不符合实际情况的。合山及其它矿区资料表明,煤层下伏含水层在采区的水头不相同,并且一般都高于煤层底板。采区水头面实际是一个由许多以突水点为中心的降落漏斗构成的空间曲面。而突水点,尤其是大、中突水点是按一定规律分布的存在着三维渗流场的空间汇点。由此可见,将这种情况完全忽略的大井式的模拟方法会给计算带来相当大的误差,而且预测的相对面积越大,误差就越大,当“大井”的半径大到接近边界时,如合山二对深井进行大面积开采时这种方法便根本无法应用了。为了能进行大面积井田涌水量的预测,同时也是为了提高计算的可靠性和精度,我们对合山矿区采用了一种符合实际情况的新的模拟计算方法—用突水点为内边界来预测矿井涌水量及其动态。这种方法普遍

如,每年将小槽煤25万吨炼焦,先经洗选,收率按80%计,可得精煤20万吨,炼焦后能生产焦炭10—11万吨(按单煤炼焦计),回收煤气7000万立方米,回收焦油6000吨。焦油经初步加工,可分馏得轻油20吨,重质轻油100吨,工业萘260吨,洗油200吨,粗酚40吨,蒽油750吨,沥青2600吨。光焦油分馏的产品每年产值可达80余万元。

从焦炉煤气中,每年可回收粗苯1900吨,产值可达60余万元,还可以进一步加工。每年又可以回收液氨480吨。焦炉煤气热值约4000大卡/标米³(低热值),适合作为城市煤气,每年所产煤气可供60~80万人口的中等城市居民生活用,还可以供一部分工业使用。使用气体燃料与直接烧煤比较,热效率

可以提高2—3倍,且有利于防止环境污染。焦炉煤气也可以做为生产合成氨、合成橡胶等的合成原料气。

焦炭是炼焦工业的主要产品,兖州小槽煤生产的焦炭为低灰、中硫焦炭,估计焦炭灰分约为9%左右,硫分为2%左右。可用于造气制取合成氨。焦炭中所含的硫可以转变为硫化氢,和焦炉煤气中的硫化氢一起脱除,并回收硫黄,硫黄纯度达99%以上,可用于医药等方面。焦炭也可以造气合成甲醇,与合成氨联合生产,比单独生产合成氨,经济效果好。

2.小槽煤中含有一定数量的硫化铁结核和细粒,可用手选先将大块硫化铁选出,再在洗选厂的洗矸中用跳汰机回收硫化铁,还

适用于底板突水型岩溶裂隙矿床。

一、煤田水文地质概况

合山煤田是一个较完整的闭合向斜构造,四周岩溶峰林环抱,面积约300平方公里。煤田在水文地质上是一个二叠系灰岩的岩溶裂隙自流水盆地(见图1)。煤层埋深由+200米

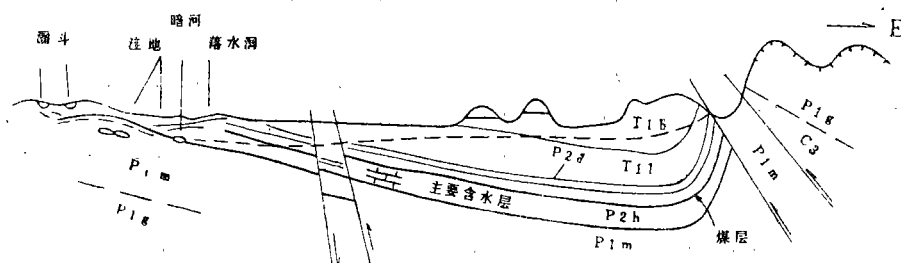


图1 合山盆地水文地质剖面图

到向斜轴心的-1000米。现有六个生产矿井和一对基建竖井的开拓水平都在标高-300米以上。造成矿井突水的主要含水层是主煤层下伏的厚层灰岩,但其下部砂质层增多。煤层与含水层之间有一不稳定的薄砂质层相隔。含水层的岩溶发育程度随着埋深的增大而明显地减弱。在中深部为岩溶裂隙水,地下水在抽水条件下呈层流状态—完整抽水井的流量与降深成正比。中深部矿井的主要突水点较有规律地分布,其间距在200—600米的范围内。含水层各向异性明显,即沿地层走向的导水性大于沿倾向的导水性。

本区属亚热带气候,有明显的雨季,年降雨量为1863毫米。煤盆地的东侧为隔水的逆掩

.....

可用平面摇床精选回收硫化铁精砂。与此同时可回收一部分低热值的沸腾煤。目前南桐煤矿试验成功在洗矸中回收硫化铁精矿,一座年产一万吨硫化铁的生产系统一年左右的时间可以建成,回收精矿的含硫量为37%,生产成本为20元/吨,回收率达70—85%,售价68元/吨,每年副产沸腾煤四万余吨,利润约五十余万元。如果兖州生产和洗选小槽煤的同时,能安排硫化铁的回收,既能为国家创造更多的物质财富,又能为环境保护作出积极贡献。

3.小槽煤的底板,为铝质泥岩,目前已有土法生产陶管、缸罐等。应迅速取样化验,测定其化学成分和耐火度等指标,以便安排它的开采和利用。

兖州的大、小槽煤直接用于发电是十分可惜的,应尽量利用洗中煤、洗矸和选硫化铁时副产的沸腾煤发电,以合理利用资源。

参 考 文 献

- [1] 黄荣生,合理利用炼焦煤资源增加焦炭生产加速钢铁工业发展,能源,1978、1。
- [2] 汪寅人,工业化中煤炭合理利用与综合利用的有关问题及发展趋势,煤炭科学技术,1973、6。
- [3] 萨尔单槽煤炼焦,燃料科技动态,1974、6。
- [4] 汪寅人,煤炭综合利用的几种有效途径及其主要内容,煤炭科学技术,1973、3。
- [5] 日本用劣质煤炼焦节约焦煤,科技参考资料,1977、5。
- [6] 徐州气煤预破碎炼焦,煤炭科学技术,1978、9。