

小焦炉试验与实际生产应用

宋永强(首钢长钢瑞达焦业有限公司,山西 长治 046031)

摘 要: 首钢长钢瑞达焦业有限公司立足当地、周边现有煤炭资源,从降低生产成本出发,综合考虑煤源指标、运输、价格等多方面因素,积极组织并开展了一系列的小焦炉试验,并将此试验成果应用于 4.3m 捣固焦炉的生产运行。所生产的焦炭不仅质量达标,成本也大大降低。从而为单位创造出更大的经济效益。

关键词: 小焦炉;配煤;试验;成本;生产实践

doi:10.3969/j.issn.1008-0155.2013.03.058

中图分类号:F407.21;TQ522.1

文献标志码:B

文章编号:1008-0155(2013)03-0108-01

近几年由于煤炭价格不断上涨,导致焦炭成本居高不下,我单位年初配煤成本在 1749 元-1992 元波动,因此,我单位决定通过寻求适合于炼焦的用煤,引进新的煤种,并在此基础上优化配煤结构,最终实现配煤成本的下降。

1、结合煤源情况确定生产用煤

我国炼焦用煤的灰分多在 20% 以上,以中灰煤居多,低灰煤很少,基本无特低灰煤。煤中硫分以中硫居多,硫分高于 2% 的约占 1/5,低硫和特低硫很少。同时为低灰、低硫者则更少,因此,作炼焦用煤,均须经过洗选和脱硫。我国炼焦用煤往往硫分越高黏结性越强,大部分肥煤硫分在 2% 以上,硫分低时而灰分则高,其可选性又较差。炼焦用煤中,气煤几乎要占一半,且易选煤居多。所以降低焦炭中的有害成分可以多用优质气煤来加以调控。

资源状况决定了长期以来我国优质炼焦煤处于短缺的局面。结合运输上的成本,尽可能选择山西境内的可用炼焦煤作为我单位生产用煤。

经过与供应部门、技术部门等的协调配合,我单位确定了 12 种煤作为生产配合用煤。分别是主焦煤:沁新、康伟、山煤、柳林;1/3 焦煤:枣庄、蒲县、徐州、官庄;肥煤:孝义;瘦煤:三元;气煤:兖州、内蒙古。

2、拟定配煤试验方案

我们分析各煤种后,依据对焦炭的质量要求,经初步测算,将配煤比、入炉煤及焦炭指标按以下方案进行操作。

配煤比:(单位:%)主焦煤(康伟、山煤、沁新高硫)占比 4-6、3-5、5-8,1/3 焦煤(徐州、蒲县)占比 6-10、8-12,单一肥煤 25-32,三元瘦煤 25-30,内蒙古气煤 5-20。

入炉煤指标:灰分 $\leq 10\%$,挥发分 24-26%,含硫量 $\leq 1.0\%$,黏结指数 ≥ 68 ,胶质层 ≥ 18 。

焦炭指标:灰分 $\leq 12.8\%$,挥发分 1.1-1.5%,含硫量 $\leq 0.78\%$,M40 $\geq 83\%$,M10 $\leq 6\%$,CSR $\geq 68\%$,CRI

$\leq 26\%$ 。

根据焦炭质量的需求情况及配合煤指标的范围,最终拟定了六种配煤方案。

配比顺序:山煤、康伟、沁新高硫,徐州、蒲县,单一肥煤,三元瘦煤,兖州、内蒙古。

方案一:3:4:8:8:8:26:30:5:8;方案二:3:4:8:8:8:26:30:5:8;

方案三:3:8:4:10:10:26:26:8:5;方案四:3:4:8:10:6:31:30:8:0;

方案五:3:4:8:10:11:26:30:8:0;方案六:4:4:8:7:10:26:26:10:5。

3、实施小焦炉试验

制定好配煤方案后,我们按计划逐个进行了小焦炉试验,对小焦炉试验后焦炭的指标进行了统计。

我公司本年度施行的焦炭质量标准是:灰分 $\leq 12.8\%$,挥发分 $\leq 1.80\%$,含硫量 $\leq 0.9\%$,M40 $\geq 83\%$,M10 $\leq 6.8\%$,CSR $\geq 68\%$,CRI $\leq 26\%$ 。

从焦炭工业分析结果来看,六个方案中水分控制在 5.8-7.6%,灰分在 11.13-12.2%,挥发分在 0.8-1.54%,硫分在 0.72-0.83%,与配合煤质量相对应,试验得到焦炭指标控制较好,各项指标均控制在目标值内。

项目	M40	M10	CSR	CRI
方案一	81.6	5.6	39.5	36.1
方案二	81.6	9.6	48	33
方案三	84.8	5.3	51.1	33.6
方案四	78.4	6.4	44.3	8.8
方案五	83.2	5.6	51	34.3
方案六	86.4	8.8	44.3	33.8

从小焦炉试验结果结合焦炭质量要求可以看出,方案 5 中焦炭冷强度达到了要求,但热强度不及方案 3 好。方案 3 的焦炭冷强度能满足公司要求,热强度还有一段差距,我们应该看到小焦炉与工业生产毕竟不同,仅从数据来看,方案 3 的热强度无疑是所有方案中最好的。
(下转第 117 页)

收稿日期:2013-01-06

作者简介:宋永强(1979-),男,山西襄垣县人,助理工程师,现在长治市瑞达焦业有限公司工作。

井田煤层赋存:断层上盘气煤与长烟煤比约9:1,断层下盘气煤与长烟煤比约8:2。本矿气煤比例过半。

2、问题分析

煤质空间分布:结合详查成果F3断层上盘以气煤为主,断层下盘以长烟煤为主。因此勘探时期先期地段应以断层上盘为主进行勘探布置如图1。若平均布置钻孔则如图2。

图1和图2对比可以看出,图1结合了首采气煤资源的策略。而图2只是着眼先期开采阶段别未突出重点。图1钻探工作量少了集中,图2钻探工作量大而分散,明显图1勘探效益高于图2布置方案。结合开采顺序先上后下的原则基本上确定上盘是勘探布置的重点。

3、新建矿井分析结论

勘探时期充分研究煤层煤质赋存条件并结合公司发展实际情况,讨论先期勘探开发地段也是确定矿井今后效益的关键因素。

三、问题结论

地质勘探时期应着眼于后期开发利用的效益。这就要求地质勘探部门应与相关煤炭开发设计单位密切配合。在满足勘探规范及总体开拓布局的情况下,优选确定首采阶段的勘探要求,进一步提高勘探效益。也为后期煤炭开发提供了好的资源条件。

(责任编辑:焦蓬华)

(上接第108页)

因此通过小焦炉试验,根据焦炭质量和成本构成,我们选择了第三套方案为正式生产运行方案。

4、焦炉生产实践

从小焦炉试验表明,只要能提高焦炭的热态强度,就可以达到公司的实际生产要求,由于是捣固焦炉,那煤饼强度显然比试验焦炉要好,因此热强度从理论上讲应该有所提升。

我公司于2012年7月15日按预订方案3的配比打煤饼装煤试生产,配合煤质量指标如下:水分9.1%,灰分9.82%,挥发分25.98%,含硫量0.86%,黏结指数68。可以看出:配合煤质量指标控制较好,满足打高质量煤饼的条件。

从焦炉热工情况看,试生产焦炉炉温实际温度与计划温度相差在 $\pm 3^{\circ}\text{C}$ 以内;实际结焦时间比计划结焦时间长约10分钟。

从出炉情况看,2012年7月16日开始推出新配比的焦炭,从7-9月份的平均推焦电流来看,电流在350A以下的炉数占95%,仅有5%的炉号电流超350A,最高为400A,基本上保持了稳定,没有难推焦现象发生。

焦炭工业分析结果来看,7-9月焦炭的平均水分、灰分、挥发分、硫分分别为5.73%、11.97%、1.27%、0.77%。连续3个月的指标均显示达到公司技术要求,灰分优于标准0.87%,挥发分优于标准0.56%,硫分优于标准0.13%。整个工艺分析结果均达到了技术要求

并且优于要求。

从焦炭强度看,连续3个月的平均指标分别为M4083.16%, M105.06%, CSR 69.8%, CRI 23.3%。其余个别指标除8月下半月热强度为67.1%,稍低于标准外,其余指标全部达标。

从经济效益情况来看,2012年3季度吨焦平均成本为1337元比2011年3季度平均值1840元低了503元。按月产焦5.1万吨计,3季度取得了同期降本2565万元的良好经济效益。

5、结论

从以上瑞达焦业有限公司小焦炉配比试验研究的应用及实际生产效果来看,结合周边的煤炭资源,综合考虑各项成本因素、质量因素的前提下,采用新的配比投入生产运行,在放宽灰、硫指标后,给配比带来了较大的调整空间,不仅大大降低了生产成本,而且焦炭质量在主要冷热态强度指标上也完全能够满足生产所需。而且推焦电流也相对稳定,保证了生产的稳定顺行。达到了我们预先采用小焦炉试验并指导生产的目的。

(责任编辑:焦蓬华)

(上接第112页)

3.2 实际应用效果分析

自2011年3月份开始采用高水速凝材料留巷技术,截至2011年9月成功留巷320米。经现场观测,留巷高度保持在2.5-2.8米,巷宽保持在1.4m,效果显著。由此证明本设计符合现场围岩及矿压要求,现场施工达到了预期目的。

但实际应用中也有问题,如充填袋规格小充填后不接顶、充填体变形且强度低、充填料配比较差、充填框架不牢等。实践中应注意以下事项:根据巷道高度,定制合适的充填袋,重设充填体尺寸;严格培训人员,使其熟练掌握操作技能、提高观察和应急处置能力;要一次充填到顶板,避免出现充填体结层现象;加强泵站与充填点的联系。

4 结论

采用高水速凝材料留巷技术后,成功留巷320米。留巷高度保持在2.5-2.8米,巷宽保持在1.4米,效果显著。表明无煤柱高水材料巷旁充填沿空留巷技术适合综采厚煤层工作面的围岩条件,高水材料也满足厚煤层巷旁充填沿空留巷需要。实际应用中存在的问题有待进一步采取针对性措施加以克服。

参考文献:

- [1]钱鸣高,石平武. 矿山压力与岩层控制[M]. 徐州:中国矿业大学出版社,2003.
- [2]何廷俊. 工作面端头悬顶在沿空巷道中破断位置的预测[J]. 煤炭学报,2000,25(1).
- [3]吴洪词. 采动岩体结构分析[J]. 中国矿业大学学报,1998,27(增刊).

(责任编辑:焦蓬华)