

试验研究

新煤种捣固炼焦小焦炉试验

齐 娅,纪同森,李德瑾,姬长侠
(济钢集团有限公司,山东 济南 250101)

摘要:为充分发挥捣固炼焦工艺的技术优势,实现配煤成本的降低,济钢于2013年对新开发的4种煤A、B、C、D,利用小焦炉及其配套设施,开展了捣固炼焦小焦炉试验,完成了新开发煤种的初步评估,其中A煤和C煤替代现有煤种不可行;B煤和D煤替代性可行,其替代比例分别是10%和15%。

关键词:新煤种;捣固炼焦;小焦炉试验;质量评估

中图分类号:TQ522

文献标识码:A

文章编号:1004-4620(2014)03-0039-02

1 前 言

为有效降低煤焦系统生产成本,济钢集团有限公司(简称济钢)于2012年6月—2013年1月实施了4.3 m顶装焦炉改造捣固焦炉项目。项目实施后,为充分发挥捣固炼焦工艺可多配入高挥发分或弱黏结性低阶煤的技术优势,实现配煤成本的降低,济钢于2013年新开发4种煤即弱黏煤(A煤)、贫瘦煤(B煤)、瘦煤(C煤)和低流动度气肥煤(D煤),利用小焦炉及其配套设施,开展了捣固炼焦小焦炉试验,完成了新开发煤种的初步评估,也为下一步的工业试验奠定了基础。

2 新煤种煤质基础分析数据

A煤、B煤、C煤、D煤及济钢现常用气肥煤的工

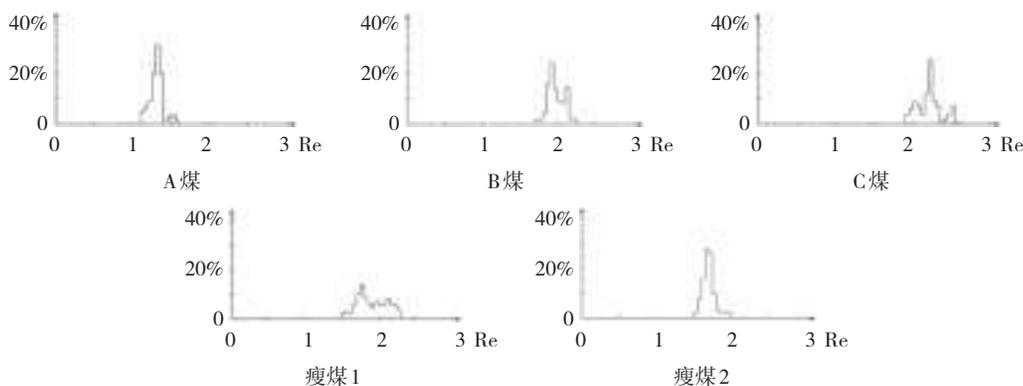


图1 煤岩分析数据

分数据见表1,煤岩分析数据见图1。A煤的灰分、硫分偏高,G值偏低,单一性较好。B煤为贫瘦煤,G值偏低。C煤与济钢常用瘦煤、贫瘦煤相比,灰分和硫分偏高,G值偏低。D煤工分指标与济钢现常用气肥煤的工分指标和G值接近;Y值(D煤20~22,济钢现常用气肥煤25~28);但流动度(DDPM,D煤25 000,济钢现常用气肥煤45 000)偏低。

表1 新煤种及济钢现常用煤的工分数据

矿点	A _d /%	S _d /%	V _{ad} /%	G值	备注
A煤	11.23	1.27	24.39	17	弱黏煤
B煤	9.14	0.89	14.48	10	贫瘦煤
C煤	1.45	10.98	16.92	15	瘦煤
瘦煤1	1.04	10.24	14.87	15	贫瘦煤
瘦煤2	1.13	10.69	15.70	34	瘦煤
D煤	8.21	1.42	41.28	90	气肥煤
常用气肥煤	8.50	1.75	41~42	95	气肥煤

3 捣固炼焦小焦炉试验

3.1 A煤代替气煤、B煤代替瘦煤

小焦炉捣固炼焦试验方案及试验结果见表2。

表2中试验方案1为基准方案,与基准方案1相

表2 小焦炉试验方案及试验结果 %

方案	A煤	B煤	气煤	气肥煤	焦煤	瘦焦煤	瘦煤	M ₃₀	M ₁₀
1			20	35	7	18	20	86.0	10.5
2	5		15	35	7	18	20	81.5	15.5
3	10		10	35	7	18	20	80.5	16.5
4		10	20	35	7	18	10	88.5	10.0
5		15	20	35	7	18	5	85.0	12.5

比,利用A煤代替气煤进行捣固炼焦,焦炭质量明显变差,其替代炼焦不可行;利用B煤代替瘦煤进行捣固炼焦,焦炭质量较好,其10%替代可行。

收稿日期:2013-12-20

作者简介:齐娅,女,1974年生,1996年毕业于武汉冶金科技大学煤化工专业。现为济钢科技质量部高级工程师,从事焦化工艺管理管理工作。

3.2 C煤替代常用瘦煤

对C煤分别进行了结焦性试验和配煤炼焦试验,试验方案和试验结果见表3。

表3 C煤的结焦性及其配煤炼焦试验方案和结果 %

方案	气煤	肥煤	焦煤	常用瘦煤	C煤	M_{30}	M_{10}	备注
1					100	0	0	不结焦
2	30	20	40	10		82.5	15.5	捣固
3	30	20	40		10	78.5	18.0	捣固

表3中试验方案1为C煤的单独煤炼焦试验,从实际结果看,其单独炼焦时不结焦,说明其结焦性非常差。方案2、3是在其他条件不变的前提下,C煤与济钢常用瘦煤分别按10%的配比进行的配煤炼焦对比试验,从试验结果看,同样配量的C煤与济钢常用瘦煤配煤炼焦相比,焦炭的抗碎强度和耐磨强度均劣化3%左右,说明其替代炼焦不可行。

3.3 D煤替代常用气肥煤

D煤替代常用气肥煤的对比试验方案及结果如表4所示。

由表4可知,D煤替代济钢常用气肥煤进行捣固炼焦,按15%替代时,焦炭的抗碎强度和耐磨强度

表4 D煤替代气肥煤的试验方案及结果 %

方案	D煤	气煤	肥煤	气肥煤	焦煤	瘦煤	M_{30}	M_{10}
1		27	8	25	25	15	83.0	14.0
2	15	27	8	10	25	15	83.5	13.5
3	25	27	8	0	25	15	80.5	14.0

保持稳定,按25%代替时,焦炭抗碎强度出现下降、耐磨强度保持稳定。综合考虑,在目前配煤结构条件下,D煤按15%替代是可行的。

4 新开发煤种的初步评估结果

4.3 m顶装焦炉改捣固焦炉后,为降低配煤成本和多配入高挥发分或弱黏结性低阶煤提供了机会,济钢对新开发的A煤、B煤、C煤和D煤,利用小焦炉及其配套设施,开展了捣固炼焦小焦炉试验,完成了这些新开发煤种质量的初步评估了,其中A煤和C煤不能满足济钢生产要求,替代现有煤种不可行;B煤代替瘦煤进行捣固炼焦,焦炭质量较好,其10%替代可行;D煤替代气肥煤进行捣固炼焦,焦炭的抗碎强度和耐磨强度保持稳定,15%替代是可行的。下一步将批量采购B煤和D煤组织工业试验。

Experiments on New Coal Resource in Stamp-charging Test Coke Oven

QI hua, JI Tongsen, LI Dejin, JI Changxia

(Jinan Iron and Steel Group Corporation, Jinan 250101, China)

Abstract: In order to fully utilize the process advantage of stamp-charging coke oven and reduce blending cost, Jinan Steel newly developed four coal resources and carried out some experiments in stamp-charging test coke oven. The preliminary evaluation of coal quality was finished. The results showed that coal A and C can not be used and coal B and D can be used. And the ratios of coal B and D were 10 percent and 15 percent respectively.

Key words: new coal resource; stamp-charging coke-making process; test coke oven; quality evaluation

(上接第38页)

4 结论

4.1 钢板淬火时冷却速度 >5 °C/s时能够避免先共析铁素体的析出。

4.2 在实验室研究的基础上得到了核电站用钢板的最佳热处理工艺方案,并应用到工业化试制中,

即以 $(915 \sim 920)^\circ\text{C} \times 2.0 \text{ min/mm}$ 加热,随后以较高水量的Q2工艺淬火,并采用 $650^\circ\text{C} \times 1.5 \text{ min/mm}$ 的工艺回火,可使钢板的强韧性达到最佳匹配,满足核电站采购技术要求。

参考文献:

- [1] 毕志超,张继明,刘晓东,等.核电用高强度厚规格调质钢板的力学性能和显微结构[J].钢铁研究学报,2011,10(23):59-62.

Study on Heat Treatment Process of SA738Gr.B Steel Plats for Nuclear Power Plant

HAN Qibiao, JIANG Shanyu, SUN Weihua

(Jinan Branch Company of Shandong Iron and Steel Co., Ltd., Jinan 250101, China)

Abstract: In order to meet the high performance requirements of SA738Gr.B steel plate for nuclear power plant, on the basis of lab tests, heat treatment process parameters in industrial production are studied. The results showed that Pro-eutectoid ferrite precipitation can be avoided when quenching cooling rate greater than 5°C/s ; The steel plates have smaller and more uniform lath bainite when quenching temperature is higher; With the extension of heating holding time in quenching, the grains are coarser and ferrite content reduces; With the increase of the tempering temperature, grains coarsen, and the content of bainite reduces, ferrite content increases; In industrial production, tensile properties is superior when water quantity of quenching is higher; With the increase of the tempering time, the steel strength decreases and the impact toughness increases. When the steel plate was heated in $920^\circ\text{C} \times 2.0 \text{ min/mm}$, and subsequently quenched in Q2 program with higher water flow, then tempered in $650^\circ\text{C} \times 1.5 \text{ min/mm}$, the best match of the strength and toughness can be achieved.

Key words: steel for nuclear power plant; SA738Gr.B steel, heat treatment; microstructure; mechanical property