

首钢对转炉煤气的回收与利用

刚金生 石照江

(首钢动力厂)

摘要 介绍了首钢对转炉煤气回收设备的兴建与改造,重点叙述转炉煤气的回收与使用情况。

冶金钢铁行业中,由于在冶炼过程中产生许许多多的能源副产品,最常见的是三种煤气:焦炉煤气、高炉煤气和转炉煤气。在这三种煤气中属转炉煤气含有的 CO 含量最高,它的危害性最大,同时热值适中,所以它的回收与利用尤显重要,同时是炼钢单位产量能耗最重要指标之一。

1 首钢对转炉煤气回收设备的建设与改造

首钢自建厂伊始,没有转炉煤气的回收与利用,后为了减少对二次能源的浪费,于 1987 年兴建第一座 5.4 万 m³ 的螺旋湿式转炉煤气柜;此后于 1989 年又兴建了一座 7.5 万 m³ 的螺旋湿式转炉煤气湿式柜;尔后于 1991 年把第一座 5.4 万 m³ 湿式柜建为 7.5 万 m³ 湿式柜,同时又兴建了一座 10 万 m³ 同形式的湿式柜。由于湿式煤气柜靠水封密封的,故其基础负荷大,地基要求高;储气压力低,气柜升降速度低;同时,在

北方地区要求冬季对气柜水密封要进行蒸汽保温;另外,湿式煤气柜易损坏,使用寿命不长,维护量大且费用高。根据上述湿式柜的诸多缺点,首钢在考察、引进、吸收国内外先进工艺技术的基础上,于 1993 年由首钢设计院设计,与设备厂家共同攻关,兴建了首钢第一座 8 万 m³ 卷帘式干式柜,投入运行效果良好,后陆续于 1998 年与 2002 年又把原有的湿式柜改建成两座 8 万 m³ 卷帘式干式柜。根据设计使用寿命,确认第一座干式柜内部设备状况,2003 年对第一座干式柜进行了大修。

2 首钢历年对转炉煤气的回收情况

随着能源价格的上涨,同时严控能源浪费,首钢近几年加大了对二次能源的回收,能源的回收利用率反映冶炼技术水平的高低。近 5 年来,首钢对转炉煤气的回收情况见表 1。

表 1 首钢近 5 年对转气回收情况统计*

年份		2001	2002	2003	2004	2005
二 炼 钢	全年转气回收量/m ³	326 247 300	269 119 600	359 047 200	422 290 300	493 547 300
	月平均/m ³	27 187 300	22 426 600	29 670 600	35 190 800	41 128 900
	日平均/m ³	906 200	747 600	989 000	1 173 000	1 371 000
	时均量/m ³	37 800	31 200	41 200	48 900	57 100
三 炼 钢	全年转气回收量/m ³	192 904 000	128 467 000	181 886 000	179 981 300	254 765 100
	月平均/m ³	16 075 300	10 705 600	15 157 200	14 998 400	21 230 400
	日平均/m ³	5 355 800	356 900	505 300	500 000	707 700
	时均量/m ³	22 300	14 900	21 100	20 800	29 500
全年总的转气回收量/m ³		519 151 300	397 586 600	540 933 200	602 271 600	748 312 400
总钢产量/万 t		825	817	817	824	824
吨钢回收/m ³ ·t ⁻¹		63	49	66	73	91

注:2002 年由于二炼钢正在修建第二座干式煤气柜,导致总的吨钢回收有所下降。

从表 1 可以看出：首钢这几年来加大了对转炉煤气的回收，吨钢回收转炉煤气由 2001 年的 63 L 到 2005 年的 91 L，吨钢回收转炉煤气提高了近 44%。

3 转炉煤气使用情况

转炉煤气的回收，当然就有使用用户。

表 2 2005 年转炉煤气的使用情况

序号	用户名	投产日期	日使用量/m ³
1	二耐 1 [#] 套筒窑	2001 年 11 月	340 000
2	型材二、三车间	2002 年 3 月	1 000 000
3	二耐水渣细磨	2004 年 2 月	360 000
4	OG 红泥	2004 年 8 月	40 000
5	二耐 2 [#] 套筒窑	2005 年 5 月	280 000
6	铁磷	2005 年 7 月	9 000
7	二耐梭式炉	2005 年 7 月	7 200
8	修理厂脱油		20 000
合计			2 056 200

从表 1 与表 2 产量与使用状况来看，2005 年度里转炉煤气回收与使用基本达到产销平衡。

4 增加转炉煤气回收与利用的方法

如何提高转炉煤气的回收，增加能源的利用效率，减少能源的不合理浪费，为企业减少制造成本，降低单位产品的能耗，能创造更多的经济效益，这许多钢铁企业需要解决的问题，同时也是为下一步负能炼钢创造条件。从多年生产运行状况来看，可以采取以下措施：

(1) 增加转炉煤气的回收时间，从而增加转炉煤气的回收量，继而增加吨钢回收率。

(2) 新增转炉煤气用户。由于转炉煤气的热值介于高炉煤气与焦炉煤气两者之间，故可以把原有的高焦混气使用用户改使用转炉煤气。

转炉煤气柜投入使用初期，主要是供棒材、初轧、中板、线材等用户使用，后来于 2001 年以后随着转炉煤气量回收量的增加，又陆续增加了大量的使用用户。截止 2005 年底有下列用户，其各用户使用量如表 2。

(3) 转炉煤气反串进入高炉煤气用户。

由于高炉煤气产量大，同时它的调节用户多且使用量大，可以把较高热值的转炉煤气用户串入高炉煤气中。

5 转炉煤气回收与利用存在的问题

从多年的生产运行效果来看，首钢对转炉煤气回收与利用情况较好，但也不同程度的存在一些问题：

(1) 由于追求高的吨钢回收率，必然导致转炉煤气的热值下降。

(2) 转炉煤气回收与利用的计量不甚准确。这就不可避免的给煤气平衡造成了一定的困难。

(3) 采用转炉煤气反串高炉煤气方法后，增加了设备的开停及调整频率，从而减少了设备的使用与维护周期，增加了设备的维护量及维护费用。