

节能减排

提高马庄选矿厂尾矿中铁金属回收率的技术改造

鲍加庆

(莱芜矿业有限公司, 山东 莱芜 271100)

摘要:为提高回收率,减少铁金属的流失,莱矿马庄选矿厂进行了技术改造,更新污水磁选机,改进工艺流程,使磨前湿选尾矿筛下部分及脱水磁选机尾矿也进污水磁选机进行选别。改造后,尾矿品位由9.58%降到8.15%,铁金属回收率提高了1.06%,年创效益400万元。

关键词:尾矿;磁选机;品位;回收率

中图分类号:TD926.4

文献标识码:B

文章编号:1004-4620(2009)01-0015-02

1 概述

莱芜矿业有限公司马庄选矿厂始建于20世纪70年代初,设计年处理原矿40万t,年产铁精矿18万t,是莱钢集团公司的主要原料生产基地之一。经过不断的技术改造与技术创新,特别是通过近期的“磨前湿选改造”、“阶段磨选工艺改造及二段分级工艺改造”等,原矿处理能力已达到80万t/a,年生产的铁精矿高达50万t左右。

新的生产能力带来了新的问题,原矿处理量的增大,尾矿量随之增多,致使铁金属流失较多。为确保回收率90%的目标,减少金属流失,提高经济效益,莱矿马庄选矿厂对现生产流程和设备进行技术改造,对尾矿进行进一步处理。

2 存在问题

生产能力的提升引起了车间污水的增多,车间污水主要是车间清洗设备、清理设备漾出的矿浆,清理散落在地上的矿以及冲洗地面等所产生的废水,通常是排入 $\phi 15\text{ m}$ 浓缩池当作尾矿处理。由于车间污水中含有一定量的铁金属,直接废弃造成了铁金属的流失、尾矿品位升高、回收率下降。扩产前,为减少铁金属流失,安装1台 $\phi 750\text{ mm} \times 1\,800\text{ mm}$ 磁选机处理污水,一段时间内使用效果良好,但随着车间生产能力的增大及车间污水的增多,该污水磁选机已不适应车间生产的需要。污水太多,污水磁选机处理不了,就会溢矿,产生污水,污水经过污水泵又返回该磁选机,如此反复,恶性循环,致使车间污水越来越多。

磨前湿选尾矿进入筛孔尺寸1 mm振动筛,筛上

产物送入砖厂造砖,筛下产物直接排入 $\phi 18\text{ m}$ 浓缩池,浓缩池中的沉淀物经脱水后作为井下充填原料。试验发现,该筛下产物中含有一定量的铁金属,直接废弃也造成了铁金属的流失、尾矿品位升高,使回收率下降。

脱水磁选机尾矿排入 $\phi 15\text{ m}$ 浓缩池,虽然 $\phi 15\text{ m}$ 浓缩池的沉淀物返回车间进行再处理,但是脱水磁选机尾矿含有一定量铁金属,不仅常引起 $\phi 15\text{ m}$ 浓缩池溢流“跑黑”,而且容易造成压耙子事故,还会对下一步流程造成压力。

3 流程改造的可行性分析

3.1 更换污水磁选机

原车间污水磁选机在生产能力大幅增加以前,磁选效果良好。现污水量增多,超出了原污水磁选机的处理能力,只要更换1台处理能力更大的污水磁选机即可解决问题。

3.2 可选性试验

为确保工艺改造的可行性,对磨前湿选尾矿筛下产物及脱水磁选机尾矿做了可选性试验。

1)磨前湿选尾矿筛下部分:以磨前湿选的筛下产物作为磁选可选性试验的原矿,磨前湿选的筛下产物品位为22.25%,经过磁选试验,得到的精矿品位为65.82%,尾矿品位为6.23%,回收率为68.05%。试验结果表明,磨前湿选尾矿筛下产物仍具有可选性,具有回收价值。

2)脱水磁选机尾矿:以脱水磁选机尾矿作为磁选可选性试验的原矿,脱水磁选机尾矿品位为18.06%,经过磁选试验,得到的精矿品位为65.77%,尾矿品位为6.08%,回收率为68.43%。试验结果表明,脱水磁选机尾矿也具有可选性,具有回收价值。

4 改造的实施

采用CCT·J-1024($\phi 1\,050\text{ mm} \times 2\,400\text{ mm}$)磁

收稿日期:2008-09-02

作者简介:鲍加庆,男,1981年生,2004年毕业于山东理工大学选矿专业。现为莱芜矿业有限公司总工程师办公室助理工程师,从事选矿技术工作。

选机取代原 CYT(ϕ 750 mm $\times$ 1 800 mm)磁选机。为考察新设备特性,对 CCT·J-1024 磁选机的生产能力进行了考察验证。结果表明,新设备运行良好,未出现过溢矿现象,表明该磁选机的处理能力完全满足当前或今后一个时期的需要。CCT·J-1024 磁选机与 CYT 磁选机技术性能对比见表 1。

表 1 CCT·J-1024 磁选机与 CYT 磁选机技术性能对比					
型号	槽体形式	筒表面场强/Os	筒转速/($r \cdot \min^{-1}$)	给矿粒度/mm	电机功率/kW
CCT·J-1024	顺流,大分选区,高液面	2 400	20	0~2	5.5
CYT	半逆流型	1 600	35	0~0.5	2.8

经过反复论证及试验,将磨前湿选尾矿筛下产物送至新污水磁选机处理;将脱水磁选机尾矿送至新污水磁选机处理。改造后的工艺流程见图 1。

5 改造效果

改造完成后,流程运行良好。工艺设备改造前后技术经济指标对比见表 2。

表 2 选矿最终技术经济指标对比表					
项 目	原矿处理/t	原矿品位/%	精矿品位/%	尾矿品位/%	回收率/%
改造前	64 156	41.25	65.09	9.58	90.62
改造后	65 217	41.14	65.08	8.15	91.68

用新污水磁选机取代原污水磁选机,并且将两处尾矿改入污水磁选机处理后作业指标良好,尾矿

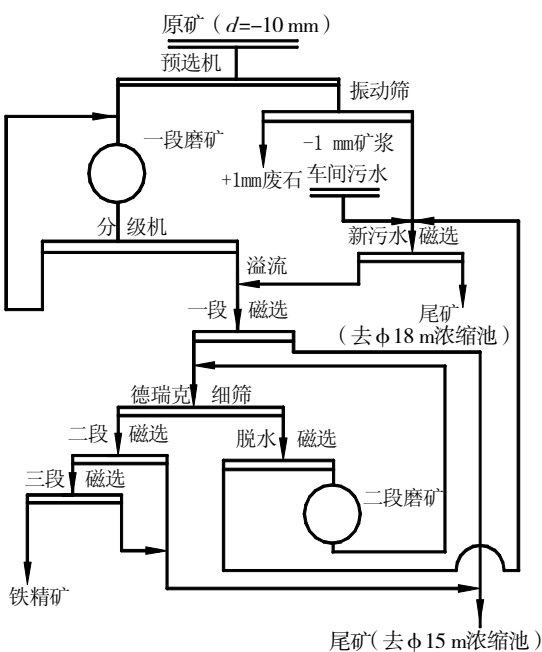


图 1 改造后的选矿工艺流程

品位下降了 1.43%,铁金属回收率提高了 1.06%,有效减少了金属流失。

从表 2 可以看出,技术改造后,对整个选矿工艺流程的作业也产生了良好的效果,磨机处理能力有了很大的提高,保证了生产任务的完成。本次改造总投资 30 万元,投资折旧 3 万元(折旧率 10%),改造后新增产值 210 万元,年创效益可达 400 万元。

Technology Transformation of Increasing Iron Recovery from Tailings in Mazhuang Concentrator

BAO Jia-qing

(Laiwu Mining Industry Co., Ltd., Laiwu 271100, China)

Abstract: In order to increase the recovery ratio and reduce the loss of iron metal, Mazhuang Concentrator of Laiwu Mining Industry carried out technology transformations. We replaced the magnetic separator for disposing of waste water and improved the process flow, which beneficiates not only the waste water but also tailings through the fine screen of the wet pre-concentration and the tailing of the dehydrated magnetic separator. After transformation, the tailing grade was reducing form 9.58% to 8.15%, the recovery rate of the iron metal was increased by 1.06% and the benefits per year were 4 million Yuan.

Key words: tailing; magnetic separator; grade; recovery ratio

(上接第 10 页)

[4] 成兰伯,高光春,马树涵.鞍钢 2 号高炉富氧大喷吹冶炼试验[J].钢铁,1988(11):1-10.
[5] 汪大宏,徐守信,杨天钧,等.氧煤喷枪的研制和应用[J].炼

铁,1993(2):7-11.
[6] 孔凡朔.济钢喷煤技术进步[J].山东冶金,2005(1):9-11.
[7] 王筱留.提高高炉喷煤量的措施[J].鞍钢技术,2007(1):1-6.

Technology Development of Pulverized Coal Injection of China's Blast Furnace

MA Ji-bo, FANG Yi-liu

(The Production Department of Jinan Iron and Steel Group Corporation, Jinan 250101, China)

Abstract: This paper introduced the technology development of pulverized coal injection of China's blast furnace and analyzed the measures of increasing PCI rate. By means of increasing quality of coke, improving quality of air blast, using oxygen-coal injection and mix injection technology etc can effectually increase the PCI rate. At the same time, it pointed out that studying combustion course of coal power in the condition of raceway zone and developing high efficiency PCI combustion-supporting agent for increasing farthest the combustion rate and replacement ratio of coal power in tuyere area are research directions.

Key words: blast furnace; pulverized coal injection technology; coal injection ratio; technology development