高压辊压机技术改造实践*[1]

杨建萍[1,2], 王艺慈[1]

(1. 内蒙古科技大学材料与冶金学院, 内蒙古 包头 014010;
2. 内蒙古包钢钢联股份有限公司稀土钢炼铁厂, 内蒙古 包头 014010)

摘 要: 球团生产中皂土用量是影响球团矿品位、高炉利用系数、焦比的重要因素, 结合稀土钢炼铁厂皂土用量剧增的生产实际, 探讨了球团生产过程中影响皂土用量的因素并提出解决措施, 有效降低了造球中皂土的使用量, 对提高球团矿品位, 改善其冶金性能有着重要的作用。

关键词: 皂土; 辊压机挡块; 辊间距
中图分类号: TF321 **文献标识码:** B **文章编号:** 1009 - 5438(2019)02 - 0023 - 03
DOI:10.13647/j.cnki.btgkj.2019.02.008

Technical Reform Practice of High Pressure Roller Press

Yang Jian - ping[1,2], *Wang Yi - ci*[1]

(1. *School of Material and Metallurgy, Inner Mongolia University of Science and Technology, Baotou* 014010, *Inner Mongolia Autonomous Region, China*;
2. *Rare Earth Steel Iron - making Plant of Inner Mongolia Baotou Steel Union Co., Ltd., Baotou* 014010, *Inner Mongolia Autonomous Region, China*)

Abstract: In the pellet production, the amount of bentonite is an important factor affecting the grade of pellet ore, utilization coefficient of blast furnace and coke ratio. Its affecting factors are discussed and the solutions are put forward combining with the production reality that the amount of bentonite leaps in Rare Earth Steel Iron - making Plant, which play an important role in effectively reducing the amount of bentonite in pelletizing, improving the grade and metallurgical properties of pellet ore.

Key words: bentonite; stop dog of roller press; roller spacing

根据包钢的发展规划, 为满足 4 150 m^3 大高炉入炉炉料的要求, 稀土钢炼铁厂新建年产 500 万 t 带式球团, 并于 2015 年 12 月 29 日投产。在生产过程中, 皂土用量是影响球团矿品位、高炉利用系数、焦比的重要因素, 当其配比较高时, 会影响球团矿品位, 增加高炉渣量, 不利于高炉利用系数的提高和焦比的降低。所以为降低皂土在球团生产中的配比, 稀土钢炼铁厂选用了一台高压辊压机对原料进行辊压, 具体技术参数见表 1。

表 1 辊压机技术参数

项目	辊压机挤压装置
型号	RP 7—170/110
辊直径/mm	1 700
辊宽/mm	1 100
通过量/($t \cdot h^{-1}$)	600 ~ 700
最大单位压力/MPa	3.70
最大单位功率/($kWh \cdot t^{-1}$)	1.75
主电机功率/kW	2 × 700
环境温度/℃	0 ~ 40

* 收稿日期: 2019 - 02 - 12
作者简介: 杨建萍(1978 -), 女, 内蒙古托克托县人, 助理工程师, 现从事炼铁球团管理相关工作。

中国知网 https://www.cnki.net

从表1可知，高压辊压机处理能力为700 t/h，且由单独的传动装置传动两个辊子，一个辊子固定在设备机架上，另一个安装在固定机架上的滑轨上（可自由移动），动辊通过液压缸产生压制力，使辊缝、压力恒定，压力与辊间距可自由调节[1]。

1 现状及分析

2017年5月中旬开始，稀土钢炼铁厂球团皂土用量剧增，由24.30 kg/t增加至26.23 kg/t，出现明显异常。针对这一现状，通过对造球、混合、干燥、辊压四道工序生产实际依次分析后，最终确定辊压工序为造成皂土用量剧增的主要因素。

造球工序。对造球机的倾角、打水点、盘底、刮刀进行彻底排查、比对，发现中旬与上旬并无明显差异，对皂土用量升高无直接影响。

混合工序。上旬配料混合料中粒度小于0.074 mm混合料占比为68.45%（算数平均值）；中旬配料混合料中粒度小于0.074 mm混合料占比为70.62%（算数平均值）。根据小于0.074 mm占比升高可知，球团成球性能升高，皂土用量减少，对皂土用量升高无直接影响。

干燥工序。以5月上旬与中旬混合机、烘干系统的操作参数为主要研究对象。首先，混合机的过料量及其它参数设置在此期间均未出现大的波动；其次，检查混合机的底刮刀、侧壁刮刀磨损情况，均在正常范围，排除了由于铁精矿粉与皂土在混匀过程中的差异导致皂土升高的可能性；再次，烘干机自4月中旬开始过50%的料，液压马达压力控制在14 000 kPa以下，烘干水分这一时期烘干系统稳定，无明显异常。干燥工序对皂土用量升高无直接影响。

辊压工序。上旬配料混合料中粒度小于0.074 mm混合料占比为71.16%（算数平均值）；中旬配料混合料中粒度小于0.074 mm混合料占比为64.89%（算数平均值），预判为配料混合料粒度下降最直接的原因为高压辊压机的辊压效果。经过参数比对分析发现进入5月中旬后辊压机压力虽设定在8.5 MPa，但其电流值长时间不能达到60 A，最低时仅为35 A。通过数据的前后比对、分析，最终确定辊压机的非正常工作是造成皂土急剧升高的主要原因。

2 解决方案及措施

2.1 调节下料点位置

当辊压机电流未达到60 A时，辊压机在工作中未发挥其辊压作用，同时不能将铁精矿物料比表面积增大，并无实际的辊压效果。究其原因，由于辊压-1皮带、辊压-2皮带间的下料点不在正中间，导致进入辊压机的铁料无法形成有效“料柱”。松散的铁料不能按辊压机的需求利用机械力将动辊、定辊撑开，在铁料经过辊间隙的一瞬间将其碾压增大其比表面积同时使其粒度变细。针对这一现象，将皮带下料点挡料板进行了技术改造，目的为了下料点调至中间位置。具体做法是将之前的固定挡料板改为一块400 mm可调的活动挡料板，共分三个档位，每个档位在的调整最大量程为100 mm。确定当班下料量后根据下料量及下料点位置调整挡料板位置。改造后，对皂土用量进行了为期一周的实验跟踪，皂土降至25.55 kg/t，虽有一定程度降低但仍是异常数据，与上旬23.95 kg/t的皂土消耗依然存在巨大差距。显然，造成5月皂土升高的最直接原因不是辊压机下料点位置。

3.2 料位计检测

在持续跟进后，在下料点位置找正后，开始针对辊压机漏子中料位计测量的准确性进行校对。投产后，辊压机料位计裸露在漏子中，随着铁料的不断进入，部分铁料粘附在料位计表面，达到一定量后料位计做出误判，导致料位数据偏差对辊压“直料柱”的形成造成干扰，影响辊压效果。

为减少料位计误判，在漏子料位计外侧倾斜焊接一根长约4 m的钢管，确保料位达到3.0～4.0 m后料位计显示合理料位，不受散料的影响。在使用过程中，发现料位计受干扰的问题确实得以解决，但料位计的灵敏度大大降低。经再次研究分析，将料位计保护管由4.0 m改短至2.5 m。改造后，料位计误判的次数大大降低，辊压效果理论上应转好。但改造后的一周皂土用量攀升至27.57 kg/t。从实际情况来看，皂土升高的要因仍未找到。

3.3 辊间距

辊压机辊胎已使用近18个月，为确保生产正常进行，对辊压机动辊、定辊的间隙进行测量。测量后发现辊子磨损极不均匀，最大差值约为10 mm。在不更换辊胎的前提下，进行了系统研究，确定了调整辊压机挡块位置的方案。更换挡块后，动辊、定辊之间间隙减小10 mm，辊压效果有明显提升。配料混合料粒度明显好转，皂土用量逐步降低，6月底降至21.93 kg/t，恢复至正常水平，具体改造示意图见

中国知网 https://www.cnki.net

图 1,改造期间皂土用量、小于 0.074 mm 混匀矿粒　　度占比见表 2。

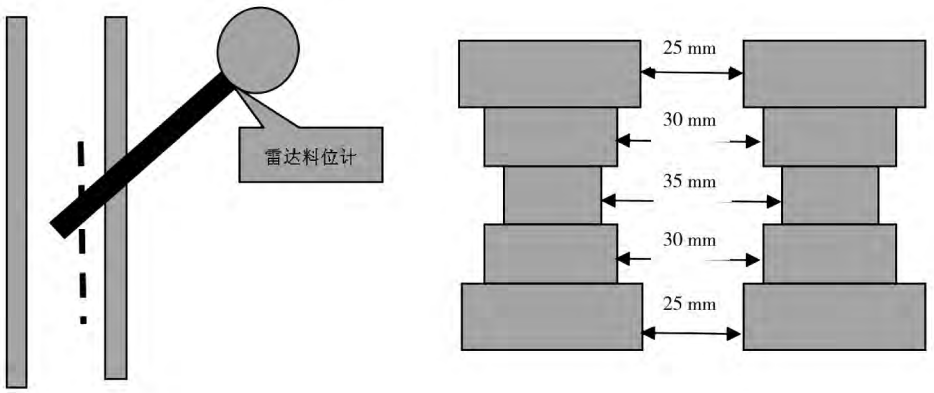


图 1　辊压机改造示意图

表 2　球团皂土用量、小于 0.074 mm 混匀矿粒度比例情况

指标	5 月					6 月		
	1 – 7 日	8 – 14 日	15 – 21 日	22 – 28 日	29 – 6 月 4 日	5 – 11 日	12 – 18 日	19 – 25 日
皂土用量/(kg · t^{-1})	23.99	23.95	26.23	25.55	27.57	26.44	24.01	21.93
小于 0.074 mm 混匀矿粒度比例/%	70.23	71.16	64.89	68.23	64.12	65.38	69.21	70.12

由表 2 可知,改变辊压机挡块位置后,从 5 月 29 日至 6 月 25 日,皂土用量逐渐降低; 小于 0.074 mm混匀矿粒度占比升高,成球性能较好,皂土用量随之降低。

4　结束语

经过对造球、混合、干燥、辊压四道工序的排除判断分析,确定影响皂土用量升高主要因素为辊压工序。进一步对可能影响辊压效果的下料点位置、料位计检测、辊间距等关键控制点逐一分析排查,确定辊间距为最直接影响因素。通过对辊压机挡块位置的调整,降低了造球中皂土的使用量,优化了辊压机的辊压效率,并延长了辊压机辊胎的寿命,现场问题得以解决。

参　考　文　献

[1]　张汉泉,戚岳刚. 辊压机在改善铁矿球团质量中的应用[J]. 矿业工程,2005(01):37 – 40.

中国知网　https://www.cnki.net