

提高原料混匀效果的对策

杨传举, 胡宝存, 袁群

(济南钢铁集团总公司 原料厂, 山东 济南 250101)

摘要: 为了提高原料混匀效果, 济钢原料厂对进厂原料存储进行科学管理, 对混匀配料进行自动控制及自动取样, 选择合理的堆料层数和先进的生产工艺, 使得中和料质量有了明显提高, 其主要成分指标TFe和SiO₂一级品率分别由2000年的59.33%和58.44%提高到2003年的80.90%和86.25%。

关键词: 原料; 混匀效果; 对策; 分类堆放; 自动控制

中图分类号: TF52 文献标识码: B 文章编号: 1004-4620 (2004) 01-0011-02

Countermeasures for Improving Blending Efficiency of Raw Material

YANG Chuan-ju, HU Bao-chun, YUAN Qun

(The Raw Material Plant of Jinan Iron and Steel Group, Jinan 250101, China)

Abstract: In order to improve blending efficiency of raw material, The Raw Material Plant of Jigang has adopted some advanced measures included doing scientific management for raw material storage, practicing automatic control and automatic sampling for blending, selecting reasonable raw material piling layer and advanced production technique, etc. Then the quality of neutralized material is improved and the first grade ratio of its TFe and SiO₂ is increased from 59.33% and 58.44% in 2000 to 80.90% and 86.25% in 2003 respectively.

Keywords: raw material; blending efficiency; countermeasure; classify and pile up; automatic control

1 前言

为了确保高炉生产稳定, 获取高产、优质、低耗的技术指标, 济钢于1996年建成投运了一次料场和二次料场。一、二次料场的投产, 克服了生产中存在的原料品种多、矿点多、物料成分波动大的缺陷, 保证了长期、均匀、稳定地向烧结厂提供优质原料。近几年, 济南钢铁集团总公司原料厂(简称济钢原料厂)又通过采用新技术、新工艺和科学管理, 中和料质量有了明显提高, 其主要成分指标TFe和SiO₂一级品率分别由2000年的59.33%和58.44%提高到2003年的80.9%和86.25%。

2 提高原料混匀效果的对策

2.1 对进厂原料存储科学管理

进厂原料除汽车运送精粉外, 全部通过堆料机进行行走式混匀布料, 在一次料场进行一次混匀。对进厂

原料进行分类堆放，并将进厂原料成分和卸料区位分类存入电脑。分类堆放原则是：对同一产地的进口赤铁粗粉，若TFe相差2%以上、SiO₂相差1%以上时即分类堆放；同一产地矿进口铁精粉TFe相差1%以上、SiO₂相差0.5%以上时，也进行分类堆放；国内精粉按照SiO₂相近原则分类堆放，原则上SiO₂按三级标准（小于4%、4%~6%、6%~8%）进行分类堆放。

2.2 混匀配料自动控制和自动取样

混匀配料控制系统是济钢提高原料质量的关键环节。通过几年的不断改造，该系统已实现了全自动操作，对提高原料质量、稳定生产操作和实现配料生产自动化具有重要意义。

原来配料计划的执行与计算均由人工完成，不便于数据处理，操作人员的劳动强度大，易疲劳和发生误操作，配料精度低。现在配料计划的执行与计算均由计算机自动完成，使配料计算及控制更加准确。整个配料系统的设备均由PLC和上位机控制，实现了传感器-电子称-PLC-变频器-圆盘电机的闭环控制。配料系统的配料误差在±0.5%之内，确保了配料精度和混匀料质量。

实现了一台工控机对全部10个料仓下料量的控制，使操作简单化，操作工在控制室内完成配料操作。配料系统与厂级调度间利用数据线远传数据，调度通过计算机可在线监视配料系统的运行情况，简化了生产调度程序，为生产组织提供了快捷而方便的手段，提高了工作效果和控制水平。

采用BLOCK堆料工艺后，要求必须准确了解配料的成分，人工取样已不能满足要求。为此，2001年11月济钢原料厂在预配料室匀2[#]皮带机上安装了二级自动取样系统。

该系统主要包括：初级采样机、子样输送机、二次采样机、破碎机、电气控制系统五部分。

其关键工艺和工作原理是：初级采样机按所编程序，每隔一定的时间（设定4min）从匀2[#]输送皮带上采取一次子样，子样通过落料管进入子样输送机。

安装于子样输送机上的二次采样机对样品进行二次采样，采得的样品溜入破碎机中按规定的粒度要求进行破碎后，存于样品盒中。余料经子样输送机头部的落料口返回到匀2[#]皮带主原料流中。过去人工采样每4h一次，而现在利用自动采样机每4min采一次样，比人工采样频率提高60倍。因此，可以更准确更真实地反映配料后混匀料的化学成分，为BLOCK配料工艺的打下良好的基础。

2.3 选择先进的堆、取料和配料工艺

在一次料场采取的是通过2台DBK.1000.30型堆料机进行“众”字型堆料，堆料时下面一堆的尖正是上面一堆的底，尖部粒度细，底部粒度粗，这样能够进行一次混匀，用QLQ800.32型斗轮取料机进行阶梯式取料。

二次料场混匀堆料是原料混匀关键的工序。混匀堆料是由预配料室通过电子称自动按料比配料，再混匀堆料到二次料场。二次料场采取的是“定起点，定终点”的“人”字型堆料。混匀料场跨度为28m，长360m。料堆设两堆，由1台DBH800.22型混匀堆料机进行堆料，2台QLQS600.28型桥式双斗轮混匀取料机沿堆料截面截取混匀料，一堆堆料，一堆取料，交替使用。目前采取的是BLOCK堆料法，即先设定好混匀料的成分目标值，然后把一堆料分成几个阶段布料，堆料时自动取样机每4min取一次样，将化验结果与目标值对比，在下一阶段布料时对料比进行调整。济钢原料厂通过实践，将一堆料分成4个阶段布料，BLOCK堆料法使生产处于较好的受控状态。另外，由于是分阶段布料，解决了原料品种多、成分波动大给堆料作业带来的困难。自2000年10月采用BLOCK堆料法以来，中和料质量有了显著提高，如表1所示。

2.4 二次料场选择合理的堆料层数

合理的堆料层数可以明显提高混匀效果。宝钢通过实验认为堆料层数为3200~3500层时混匀效果最好。

济钢原料厂2002年前堆料层数为2700~2900层（堆料层数=堆料机往返次数×配料圆盘个数），2002年1月进行了优化配料技术改造，预配料室配料圆盘由8个增加到10个，堆料层数增加到3300~3600层之间，原料混匀效果更好（见表1）。

表1 中和料质量指标

时间	TFe一级品率/%	SiO ₂ 一级品率/%
2000-01~10	58.75	58.14
2000-11~12	62.23	59.94
2001	64.91	62.04
2002	70.09	67.83
2003-01~11	80.90	86.25

2.5 二次料场堆料、取料自动控制系统的应用

2001年济钢原料厂与宝钢合作对二次料场1台堆料机和2台取料机进行了自动化改造，成为国内首家在国内堆取料设备上成功实现自动化操作的厂家。利用数据线将堆料机和取料机的工控机与调度室的主控机连接起来，分厂调度可通过电视画面远程监控和操作，提高了生产管理水平，避免了人工操作时的堆料和取料操作不规范现象。

3 结语

对进厂原料科学管理是提高混匀效果的基础，只有把原料分类堆放，在一次料场没有混料现象，才能有效提高混匀效果。混匀配料是提高混匀效果的关键，混匀配料自动控制系统对提高原料混匀质量起着关键作用。自动取样机能更真实地反映配料后混匀料的化学成分，为新工艺的推行提供保障。先进的堆料、取料和配料工艺是提高混匀效果的有效手段，特别是BLOCK配料工艺的应用，可以明显提高混匀效果。

[返回上页](#)