

# CH-870 破碎机在宝山矿业公司的应用及改进

赵建强, 曾永杰, 常文, 董军民, 王建华

(包头钢铁(集团)有限责任公司宝山矿业公司, 内蒙古 包头 014010)

**摘要:**宝山矿业公司在使用山特维克 CH-870 破碎机过程中发现布料器布料不均匀使衬板等部件异常磨损, 产品粒度不均匀, 衬板、臂架帽、头螺母等部件寿命短且造价高, 这些问题导致破碎机运行初期检修频次高, 运行成本居高不下。文章介绍了山特维克 CH-870 破碎机工作原理, 并结合现场实际情况对破碎机的布料器、臂架帽、头螺母等部件进行改进, 改进后设备运行稳定, 破碎机处理能力明显提高, 运行维护成本降低, 为其他企业引进 CH-870 破碎机提供了参考。

**关键词:**破碎机; 布料器; 处理能力

中图分类号: TD451

文献标识码: B

文章编号: 1009-5438(2022)01-0082-03

## Applications and Improvement of CH-870 Crusher in Baoshan Mining Company

Zhao Jian-qiang, Zeng Yong-jie, Chang Wen, Dong Jun-min, Wang Jian-hua

(Baoshan Mining Co. of Baotou Iron & Steel (Group) Co., Ltd., Baotou 014010,  
Inner Mongolia Autonomous Region, China)

**Abstract:** Such problems as abnormal wear of such components as lining plate, uneven product particle size as well as short service life and high manufacturing cost of such components as lining plate, spider cap and head nut caused by uneven burden distribution of distributing device are found during the process of using Sandvik CH-870 crusher in Baoshan Mining Co. so that the frequency of maintenance and operating cost for crusher are high in the early stage of operation. In this paper, the working principle of Sandvik CH-870 crusher is introduced as well as its components such as distributing device, spider cap and head nut are improved combining with the actual situations on site. The operation of equipment is stable, processing capacity of crusher is obviously improved and operating maintenance cost is reduced with the improvement, which provides the references for other enterprises to introduce CH-870 crusher.

**Key words:** crusher; distributing device; processing capacity

白云鄂博矿是世界罕见的大型多金属共生矿<sup>[1]</sup>, 也是包钢重要的钢铁原料和稀土原料基地。随着长距离大扬程的浆体输送技术的不断成熟<sup>[2]</sup>,

综合考虑安全、环保、经济等因素, 将原包钢选矿厂氧化矿选矿系列搬迁到白云鄂博原料基地, 这对白云鄂博矿产资源综合利用、建设绿色矿山具有重要

意义。宝山矿业公司现有短头型和标准型CH-870圆锥破碎机各1台,分别用于物料的中碎与细碎,设备于2014年11月正式投产。

## 1 破碎工艺简介

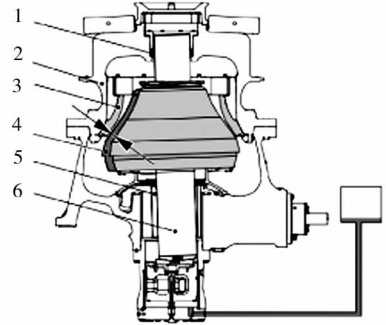
宝山矿业公司选铁作业部破碎系统采用两段一闭路破碎工艺。第一段为1<sup>#</sup>—8<sup>#</sup>皮带的开路破碎,第二段为13<sup>#</sup>—20<sup>#</sup>皮带的闭路破碎,主要设备有1台CH-870中碎机、1台CH-870细碎机以及3台LF2460D振动筛等,所有工艺线路由皮带及料仓连接。中碎机处理量约1300 t/h,处理粒度0~200 mm,产品粒度为0~70 mm;细碎机处理量约600 t/h,处理粒度0~70 mm,产品粒度为0~12 mm。闭路破碎来料经过振动筛筛分,筛孔尺寸为上层25 mm×50 mm,下层12 mm×25 mm。筛下产品(粒度0~12 mm)进入下一道生产工序,筛上产品(粒度不小于12 mm)通过皮带运输返回到细碎机再次破碎,最终得到合格产品。

## 2 CH-870破碎机的工作原理及应用

CH-870圆锥破碎机加工的物料在两个坚硬的表面之间碾压,破碎动作通过主轴的偏心旋转移动实现,加工物料的各个块体(矿石)在动锥衬板和定锥衬板之间夹紧、挤压和破碎。破碎机的驱动电机通过齿轮传动匀速转动偏心套装置,偏心套装置的旋转带动主轴的下端回转,主轴的顶端是臂架轴承,动锥衬板固定在上架上,定锥衬板则固定于上架体,主轴回转使动锥衬板和定锥衬板之间的距离连续发生变化,距离减少时,进入的加工物料将受到压应力而破碎,在动锥衬板移动离开定锥衬板时,加工的物料能够依靠重力在破碎腔内向下移动排出。

选铁作业部两台CH-870圆锥破碎机全部配备WEG 600 kW高压电机,设定压力为4.0 MPa,运行相对稳定。中碎机使用腔型为EC型CH-870圆锥破碎机,该腔型理论允许给矿粒度为350 mm,实际最大给矿粒度为450 mm;排矿口(CSS)调整范围22~70 mm;偏心距调整范围32~57 mm;处理能力1300 t/h。该CH-870圆锥破碎机具有通过能力强、处理能力高、可处理相对较大粒度物料等特点。适当调整排矿口尺寸能够得到较高合格率的产品,能够提高细碎机破碎效率。细碎机使用腔型为EF型CH-870圆锥破碎机,该腔型理论允许给矿粒度70 mm,实际最大给矿粒度100 mm,排矿口(CSS)调

整范围8~30 mm,偏心距调整范围47~80 mm,处理能力600 t/h。该腔型破碎机具有稳定性强、产品粒度较细等特点,但是无法处理较大粒度矿石,矿石粒度超过200 mm容易造成设备停机或部件损伤。



1-臂架轴承;2-上架体;3-定锥衬板;  
4-动锥衬板;5-偏心套;6-主轴

图1 CH-870圆锥破碎机结构图

## 3 破碎机存在问题

### 3.1 布料器布料不均

CH-870圆锥破碎机的工作特点是均匀、挤满给料,只有达到均匀、挤满给料,破碎机才能高效、稳定运行。原布料器为狭长、对插型布料器,导致破碎机无法实现均匀布料,矿石粒度较大时容易造成破碎机布料器堵塞,破碎机不能高效稳定运行。由于未能实现均匀、挤满给料,设备运行时功率、压力、CSS值波动大,且一些数据指标已超出极限值。破碎机的主电机额定功率600 kW,设定功率为500 kW,布料不均匀等问题导致运行功率瞬时值达到700 kW左右;压力设定值为4.0 MPa,实际瞬时值到达7.5 MPa以上,并且运行很不稳定,经常出现电机电流过载、破碎机压力过载导致停机等问题。衬板、主轴衬套等部件出现局部磨损,止推轴承、联轴器异常损坏,而且排矿粒度成品率不高造成循环负荷大。

### 3.2 破碎机损耗件消耗量大

根据圆锥破碎机给料的工作原理,破碎机上部臂架帽(Spider cap)和头螺母(Head nut)会受到矿石的冲击和挤压导致磨损。为保证设备的正常运行,磨损后需要对备件进行更换。每个臂架帽价值约6.2万元,每个头螺母价值16.9万元,中、细碎机每年消耗臂架帽、头螺母各6个,合计138.6万元,占设备检修费用比例过大,增加成本。

## 4 采取措施

### 4.1 改进 CH-870 破碎机布料器

对山特维克 CH-870 破碎机的布料器进行改进,实现破碎机的均匀布料<sup>[3]</sup>,保证破碎机稳定运行。拆除原布料器,增加一节内径为 700 mm,外径为 900 mm 的圆桶型布料器,用槽钢固定于原布料筒内,使原本分散的矿料集中下矿,图 2 为圆桶型布料器改进原理图。

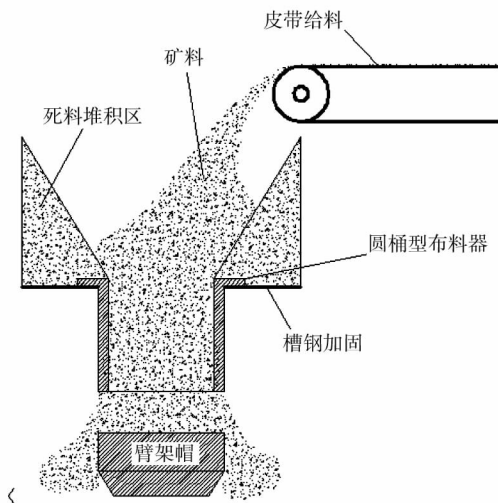


图 2 布料器改进原理图

矿石从皮带落下经过圆桶型布料器垂直于臂架帽均匀地进入破碎机腔体,实现了破碎机的均匀布料,为破碎机提供更好的供矿条件。矿料在破碎机布料筒中堆积形成死料,减少了矿料对本体的冲击,有效地降低了本体的磨损,图 3 为布料器改进后效果图。在满足磨选需要的前提下,选矿工艺中破碎系统作业率越低越好。改进后,破碎机的作业率由改进前的 49% 降低到改进后的 33%,破碎系统电耗明显降低,细碎机台时处理量由原来的 600 t/h 提高到 780 t/h 以上,破碎机运行平稳无异常冲击,衬板等部件的寿命明显增加,细碎机衬板使用寿命由原来的 2.5 个月提高到现在的 3 个月以上。中碎机用相同方案增加内径为 1 000 mm,外径为 1 200 mm 的圆桶型布料器,中碎机台时产量由 1 300 t/h 提高到 1 400 t/h,设备运行稳定,中碎机衬板使用寿命由原来的 1.5 个月提高到 2~2.5 个月。通过破碎机布料器改进,作业率大幅度的降低,年预计节省电费约 84 万元,衬板节约费用 20 万元以上。设备稳定运行降低了其他损耗件,如主轴衬套、臂架衬套等

的消耗,而且降低了设备故障率,提高了设备运转效率。



图 3 布料器改进后效果图

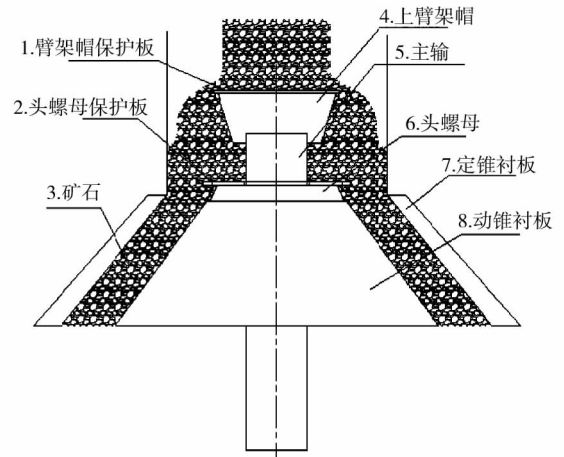


图 4 增加保护板的臂架帽、头螺母工作状态

### 4.2 对破碎机易损件进行防护改造

在臂架帽上焊接一块外径 950 mm、厚度 20 mm 的钢板(钢板外形尺寸比臂架帽略大)做为防护板,在头螺母上焊接(段焊)一块外径 800 mm、内径 450 mm 的含四个凸出面的厚度 20 mm 环形钢板(外形尺寸比头螺母略大)做为防护板。图 4 为增加保护板的臂架帽、头螺母工作状态图。通过图 4 可以看出,矿石只对增加的防护板造成冲击磨损,有效地保护了臂架帽、头螺母。由于现场不具备压制精度较高弧形板的条件,因此未对其他存在磨损的位置

(下转第 98 页)

- 生产措施[J]. 内蒙古农业科技, 2013, (6): 119.
- [2] 武焱, 朱丽, 田建华. 荒漠草原区中小铁矿开采对生态环境影响分析——以内蒙古苏尼特右旗哈拉教包铁矿采选工程为例[J]. 阴山学刊, 2008, 22(4): 46-48.
- [3] 孙白妮, 刘晓兰, 赵书田. 浅析露天煤矿开发建设期生态环境影响及其防治措施——以鲁能宝清朝阳露天矿开采为例[J]. 环境科学与管理, 2007, 32(7): 124-127.
- [4] 徐太海, 赵志远, 梁彦涛, 等. 半干旱油田开采区生态建设方法与对策研究[J]. 环境科学与管理, 2014, 39(9): 160-163.
- [5] 杨耀. 基于3S技术的生态环境影响评价——以苏里格气田开发项目为例[D]. 呼和浩特: 内蒙古大学, 2010.
- [6] 王旭琴, 李立军. 露天煤矿开采的生态环境影响评价[J]. 环境与发展, 2015, 27(1): 25-27.
- [7] 高燕彬, 秦玉玲, 高生, 等. 矿产资源开采引发的地面塌陷与生态环境问题[J]. 内蒙古科技与经济, 2010, (21): 125.

(上接第84页)

增加防护板。当拆机更换衬板时, 可以将保护板拆除, 更换新制作的保护板。保护板制作简单、费用极低。改进后的破碎机臂架帽、头螺母使用寿命由原来的3个月延长到现在的12个月, 全年降低臂架帽、头螺母总体备件费用约115万元, 减少了备件消耗。

## 5 结束语

通过CH-870圆锥破碎机布料器的改进, 实现了破碎机的高效稳定运行, 提高了设备台时产量, 降低了系统电耗。同时对破碎机易损件进行防护改造, 减少了备件消耗。改造完成后, 设备运行稳定, 减少了破碎机故障的发生, 破碎机的破碎效率提高, 处理能力增加, 破碎系统整体运行成本降低, 为选矿

工艺“多破少磨”提供了有力保证。宝山矿业公司CH-870破碎机在使用中遇到的问题 and 解决方案为其他工矿企业引进CH-870圆锥破碎机提供了参考。

## 参 考 文 献

- [1] 韩跃新, 高鹏, 李艳军. 白云鄂博氧化矿直接还原综合利用前景[J]. 金属矿山, 2009, (5): 1-5.
- [2] 张虹, 金光. 管道输送技术在包钢白云西矿的应用实践[J]. 节能, 2014, 33(9): 53-55.
- [3] 罗敏. CH-870圆锥破碎机的技改实践[J]. 现代矿业, 2020, 36(1): 184-185, 212.