

文章编号: 1003-7837(2001)01-0029-03

## 攀钢密地选矿厂尾矿高浓度输送

钟晓林<sup>1</sup>, 郭泓<sup>1</sup>, 熊红荣<sup>2</sup>

(1. 攀钢矿业公司, 四川 攀枝花 617063; 2. 攀钢钛业公司选钛厂, 四川 攀枝花 617063)

**摘要:** 密地选矿厂根据直径 53 m 浓缩机底流排矿浓度低、尾矿入坝率低的情况, 对尾矿浓缩制备和输送系统进行了一系列的改造, 尾矿输送浓度由 16% 提高到 35%~40%。

**关键词:** 尾矿运输; 浓度; 浓缩机; 节能

**中图分类号:** TD926.4 **文献标识码:** A

攀钢密地选矿厂是由长沙黑色冶金矿山设计研究院于 1965 年设计的。尾矿制备及输送系统于 1970 年投入运行, 每年处理磁选尾矿 762 万 t。尾矿输送采用自流和压力输送联合的方式。原设计浓度为 10.41% 的磁选尾矿自流进入 6 台直径 53 m 浓缩机进行浓缩, 浓缩机底流自流到一号砂泵站, 经 6 座砂泵站(目前仅建 3 座)加压送至金沙江南岸的马家田尾矿库堆存。从一号砂泵站到尾矿库高差 273.8 m, 全程管线长约 4200 m。每座砂泵站选用 6 台 10PN 型砂泵, 均设有水封加压水泵。投产初期尾矿入坝率仅为 15% 左右。

### 1 高浓度输送的改造

依据长沙矿山设计院于 1980 年 11 月提出的尾矿输送的改造方案进行改造: (1) 将 10PNG 型改为 250PN 型砂泵, 配用电机功率为 630kW; (2) 尾矿输送管道采用 3 条  $d529 \times 6$  mm 的管内衬  $D_4400 \delta 25$  mm 铸石管; (3) 为适应选矿厂生产中尾矿量的波动, 用可控硅对砂泵进行调控。改造后的系统为双系列输送, 尾矿输送浓度为 16% 左右。为了进一步提高尾矿输送浓度, 选矿厂采用调节浓缩机排矿阀门的方法, 将浓缩机底流排矿浓度由 22% 提高到 32%。从 1987 年至 1990 年, 选矿厂将直径 53 m 浓缩机底流浓度控制在 32% 左右, 选钛厂将直径 30 m 浓缩机底流浓度控制在 25% 左右, 一号砂泵站的尾矿输送综合浓度控制在 27%~30%, 确保总尾矿浆量在 1560 m<sup>3</sup>/h, 保证了尾矿单系列输送。

随着选矿厂 16 个系列的全部运转, 选钛厂扩建 5 万 t 钛精矿生产线的形成, 加之周边小选矿厂的尾矿进入总溜槽, 尾矿矿浆量增至 2600 m<sup>3</sup>/h 左右, 尾矿输送系统被迫又采用双系列输送。1993 年至 1995 年对单系统进行高浓度改造。在多次单系统联动试车中, 均出现一号砂泵的设备温升超常及综合尾矿浓度达不到设计指标的情况。经研究, 认为主要原因是电机、减

收稿日期: 2001-03-12

作者简介: 钟晓林(1966-), 男, 重庆万州人, 工程师, 学士。

速机、液力偶合器、泵及稀油润滑装置组成的机组太复杂及设备匹配不好,另外,250PNG 泵轴承不能满足尾矿浓度提高后的工况要求。

为满足钛工业发展的需要,选钛厂于 1999 年在选矿厂 3 号和 4 号浓缩机前安装了两台  $148\text{ m}^2$  斜板分级机截取选矿厂 9 号~16 号磁选尾矿,其溢流进入选矿厂 3 号和 4 号浓缩机,并于 2000 年 9 月进行了高浓度输送的试验。试验表明:一号砂泵站尾矿浓度仅为 27% 左右。经分析,其主要原因是:(1)动力厂新水供给没有减少;(2)周边小选矿厂尾矿直接进入总尾矿溜槽;(3)选钛厂的冲电选尾矿水、沸腾炉冲渣水直接进入总尾矿溜槽。针对存在的问题,选矿厂对尾矿总溜槽沿途排污点进行清理,封堵了未经允许的排污入口;选钛厂在主厂房新建了尾矿返还泵,以取代原细粒级泵站的功能,将冲电选尾矿水返回直径 45 m 浓缩机处理,停运直径 30 m 浓缩机,将尾矿排矿点减少为仅一个排矿点,即直径 45 m 浓缩机底流排矿;各周边小选矿厂新增建尾矿返还设备,使各自的尾矿不直接排入尾矿总溜槽。

2000 年年末,选矿厂已实现了尾矿高浓度输送。选矿厂直径 53 m 浓缩机底流浓度控制在 40%~45%,选钛厂直径 45 m 浓缩机底流浓度控制在 35% 左右,结果一号砂泵站尾矿浓度在 35%~40% 之间,尾矿入坝率由 15% 提高到 100%。

## 2 存在的主要问题及完善

目前,仍存在的问题是:(1)选钛厂截取选矿厂尾矿存在着多种方式,不便于矿量、水量的平衡控制;(2)循环水尚未充分利用;(3)浓度计、流量计及自动闸阀等一些关键检测、控制设备的选型不当;(4)因球磨机作业率不稳定造成尾矿矿浆量波动。

完善高浓度输送改造的建议:将选矿厂、选钛厂等作为一个大的系统,以便两厂的水量、矿量平衡计算和日常生产管理;将选矿厂的循环水充分利用;加强高浓度输送的运行管理和完善计量自控设施;根据工况要求对具有各种特点的耐磨管件进行选择、试用。

## 3 高浓度输送改造的经济效益评价

尾矿高浓度输送的经济效益估算:尾矿输送由双系列变为单系列,可少运转 4 台电机,按作业率 85%、电价 0.45 元/ $\text{kW} \cdot \text{h}$  计算,每年可节约电耗费用 737.15 万元;每年排污量按约 1/3 尾矿量排入金沙江计算,可节省排污费 1000 万元;减少新水用量,可节约水耗费用 417 万元;解决了选矿厂每年因尾矿不能全部入坝而限产,减少铁精矿产量 24649.59 t 的问题,增益 423.97 万元。总计直接经济效益 2161.12 万元。尾矿高浓度输送对企业、社会都有重大意义。

## 4 结 论

尾矿高浓度输送是大型选矿厂节能降耗的有效措施之一。减少尾矿排矿点、提高浓缩机底流排放浓度及输送设备的匹配等是尾矿高浓度输送的有效技术措施。尾矿输送改进后,尾矿输送浓度由 16% 提高到 35% 以上,尾矿入坝率由 15% 提高到 100%,直接经济效益 2161.12 万元。

## Conveyance of high-concentration tailings in Pangang's Midi Dressing Plant

ZHONG Xiao-lin<sup>1</sup>, GUO Hong<sup>1</sup>, XIONG Hong-rong<sup>2</sup>

(1. Pangang Mining & Mineral Processing Co., Panzhihua 617063, China;

2. Titanium Beneficiation Plant, Pangang Titanium Industry Co., Panzhihua 617063, China)

**Abstract:** To cope with the problems in Midi Dressing Plant where 53-meter-in-diameter thickeners produced low-concentration tailings from their bottom discharges, and low tailing inflow to the tailing dam, a series of innovation on the systems of tailing thickening preparation and conveyance have been conducted, resulting in the conveyed tailings' concentration as high as 35%~40% from the previous 16%.

**Key words:** tailings transportation; concentration; thickeners; energy-saving