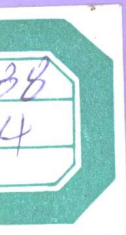


有色冶炼厂
设备技术及
工厂管理
论文选编

姜廷芳 著

冶金工业出版社



有色冶炼厂设备技术及 工厂管理论文选编

姜廷芳 著

北京
冶金工业出版社

1998

图书在版编目 (CIP) 数据

有色冶炼厂设备技术及工厂管理论文选编/姜廷芳著.
北京:冶金工业出版社,1998.5

ISBN 7-5024-2168-8

I. 有… II. 姜… III. ①有色金属冶炼厂-熔炼设备-技术管理-文集②有色金属冶炼厂-工业企业管理-文集 IV.
F407.36-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 03116 号

出版人 卿启云 (北京沙滩嵩祝院北巷 39 号, 邮编 100009)

责任编辑 张登科 美术编辑 王耀忠 责任校对 朱翔

北京昌平新兴胶印厂印刷; 冶金工业出版社发行; 各地新华书店经销

1998 年 5 月第 1 版, 1998 年 5 月第 1 次印刷

850mm×1168mm 1/32; 5.75 印张; 154 千字; 176 页; 1-500 册

12.00 元

序

《有色冶炼厂设备技术及工厂管理论文选编》一书的出版，令我非常高兴。作者在有色冶金战线工作了近 40 个春秋，他先后在葫芦岛锌厂、韶关冶炼厂工作，曾担任过技术员、工程师、工段长、车间主任、厂工会主席、厂党委副书记、副厂长等职。虽然工作变动频繁，但他干一行，爱一行，钻一行，在每个岗位上，努力工作，做出成绩，这种精神值得提倡和鼓励。他不仅勤于思考，勇于实践，而且笔耕不辍，在工程技术和工厂管理方面发表了不少论文，现汇集成册，予以出版，留给企业同行们参考。

由于作者工作经历多，本书所涉及的内容也较丰富，但归纳起来主要包括有色冶炼厂设备技术及工厂管理两方面内容。

在有色冶炼厂设备技术方面，作者主要介绍了湿法冶炼技术方面设备维修和设备防蚀的一些方法与探索以及铅锌冶炼烧结设备的改造和进展等。

在工厂管理方面，作者主要从实际出发，论述了新时期如何做好企业职工思想政治工作；企业文化建设的实质、意义及实践；如何搞好企业两个文明建设；企业厂长负责制和民主管理的关系；加强企业内部审计监督，促进企业健康发展；依靠科技、狠抓管理、增创效益及发挥企业科协作用等问题。

本书内容取材于工厂生产实践，没有深奥的理论，但具有可读性和可操作性，可供企业管理人员和工程技术人员参考。

我衷心希望本书的出版能对企业深化改革，促进企业工程技术人员努力钻研业务，进一步提高素质，以期对企业两个文明建设等起到积极的作用。

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized Chinese characters. The characters appear to be '曹建' (Cao Jian).

1997年10月

前 言

《有色冶炼厂设备技术及工厂管理论文选编》一书，在编辑整理过程中，曾得到了老领导、老同事和亲友们的大力支持和帮助，广东省冶金工业厅原厅长曹杰同志为本书作了序；《中国有色金属工业报》广州公司记者站原站长于克家同志，在百忙中对书稿进行了审阅，并提出了不少宝贵意见；葫芦岛锌厂高级工程师吴震华同志帮助收集了60年代发表的已散失的文章；吴泽林、朱相达、姜宇、赵毅等同志都对本书的整理、编辑和出版提供过不少具体的指导和帮助，在此向他们表示衷心的感谢。

由于编者经验不足，水平有限，书中不当之处，恳请读者批评指正。

作 者
1997年10月

目 录

有色冶炼厂设备技术部分

立式砂泵使用情况简介.....	3
二氧化硫鼓风机的维护与保养.....	8
700-13-1 型 400kW 鼓风机降低轴瓦温度的经验.....	17
热交换器快速检修的方法	19
453 工程设备防腐的几点作法	22
硫酸系统设备防腐工作的一些作法	28
硫酸生产净化装置——大型塑料电除雾器	33
谈鼓风机烧结机生产和改造的几个问题	44
SFD-12 型耐磨堆焊焊条在烧结设备上的应用.....	59
浅谈摆架式烧结机的几种尾部排灰装置	65
提高冶炼厂烧结机作业率的途径	71
圆筒混合机的进展及设计使用方面有关问题的探讨	76
单辊破碎机的改进	94

工厂管理部分

新时期职工思想政治工作探索.....	101
试论厂长负责制和企业民主管理.....	109
依法保护消费者利益, 促进市场经济的健康发展.....	118
企业文化的实质、意义及我厂的实践.....	119
切实加强思想政治工作, 建设一个和谐、稳定、发展的 企业环境.....	131
坚持唯物辩证法, 搞好企业两个文明建设 ——韶关冶炼厂十年发展的哲学思考.....	138
努力探索党员管理新办法.....	143

坚持依靠职工办企业的思想，努力增强企业活力·····	147
加强党纪建设、促进企业经济发展·····	153
努力把《韶冶报》办成职工的良好益友·····	156
加强内部审计监督，为深化企业改革服务·····	158
依靠科技，狠抓管理，为企业多创效益·····	163
我们是如何抓好科协工作的·····	168

附录 表彰文章

搞好设备管理的“有心人”

——记韶关冶炼厂烧结车间工程师姜廷芳·····	175
-------------------------	-----

有色冶炼厂设备 技术部分

立式砂泵使用情况简介

我厂 1.4 号沸腾焙烧炉焙烧硫铁矿所产生的矿尘矿渣，自 1959 年采用水力输送以来，从根本上改善了工人的劳动条件和厂区的环境卫生，在生产上取得了满意效果。这一新的技术措施投产初期曾因水力输送所用的主体设备砂泵，在结构上存在一些问题，加之使用维护方面缺乏经验，生产情况也很被动，一台砂泵用不上几天就坏了，使检修工人的劳动强度增大。通过几年来的实际摸索，针对运行中所发现的问题，就砂泵结构作了多次改进，设备寿命延长了，消除了过去的被动局面，满足了生产要求。现就砂泵几年来使用情况加以介绍，供参考。

一、砂泵使用情况

我厂所用的 ПНВ-3 型 $\phi 75$ 立式砂泵（图 1）其主要技术特性是：

扬量	14m ³ /s
扬程	25m
排出管直径	$\phi 75$ mm
吸入管直径	$\phi 90$ mm
工作轮直径	$\phi 300$ mm
砂粒的最大粒度（当含量达 8% 时）	8mm
砂粒的最大含量（按重量百分比计）	60%
电动机	型号：J62-4 功率：14kW 转速：1460r/min

二、砂泵投产以来，常发生的几种缺陷

(1) 砂泵部分零件：如泵壳工作轮等磨损特别快，使用寿命

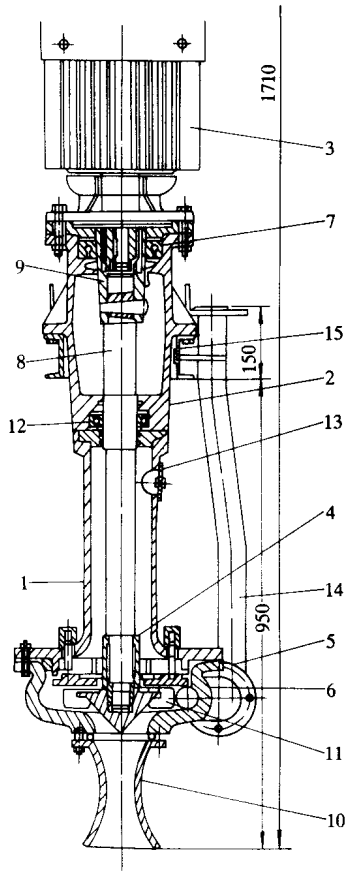


图1 IIHB-3型 $\phi 75$ 立式砂泵总图

- 1—泵架；2—轴承箱；3—电动机；4—轴套；5—挡水盘；6—泵蜗室；
 7—滚珠轴承；8—轴；9—联轴节；10—吸料口；11—泵轮；
 12—滚珠轴承；13—溢流口；14—扬水管；15—泵座

最多两个星期，有时一个星期不到就报废了。磨损快的主要原因，与水渣比控制不当有关。一般资料介绍水渣之比为7:1，这样既经济，设备寿命又长。但我厂设备情况不易控制，有连续排料，也有间断排料，渣尘忽多忽少，操作人员稍加疏忽，就会出现干磨

损现象。

(2) 轴承寿命短：这一缺陷的造成，除了叶轮不平衡影响外，维护不当也是一个因素。按砂泵工作条件，本应选用耐水性强的钙基润滑脂，但有时出于管理上的漏洞，也使用不耐水的钠基润滑脂，使滚珠轴承得不到良好润滑。

泵架溢流口位置过高，渗入到泵架的矿浆，不能顺利排出。矿浆进入轴承箱，加速了滚动轴承的磨损。

(3) 吸入口与泵蜗室为两个零件，用螺丝联接。在运转过程中，螺丝经常被磨断或被锈蚀住。泵架与轴承箱为方形法兰面，用栽丝联接，也常因锈蚀住给检修上造成一定的困难。

(4) 泵座用型钢制作，由于强度不够，运转中常出现剧烈震动现象，将各部螺丝振松。

三、强化方面所采取的措施

强化方面所采取的措施为：

(1) 针对泵轮壳和轴承寿命短这一个薄弱环节，1959年曾仿照原砂泵结构型式，新设计了一台 ПНВ-3-Ⅰ型立式砂泵，加强了轴和轴承的强度，将单面吸水改成双面吸水，以防矿尘浆液进入轴承部分。同时将泵轮泵壳等易磨件的材质由普通铸铁改成白口铁，以延长其寿命。但通过运转试验新的砂泵结构并没有显示出理想的优越性，寿命较原有砂泵还短，现已被淘汰了。材质还是用普通铸铁，因零件寿命短，并非完全是材质耐磨性差，在很大程度上多因水渣比不当所引起。几年来，由于操作人员提高了使用维护技术水平，放尘时，严格控制水渣比，一般零件寿命都较过去延长1~2倍左右。

(2) 滚珠轴承寿命短，主要原因是叶轮不平衡所引起的。现有叶轮为螺旋桨式，5个叶片，因形状特殊，不易加工，铸造出来就直接组装使用，往往受不平衡影响，投入使用后不到两天就坏了。我们发现有一台砂泵，使用5个月，运转情况还很好，经解体检查，叶轮磨少了，但相当匀称光滑，表明这个叶轮已通过运

转磨损，自行找好了平衡。为此，将新铸造的一个叶轮，作了静平衡试验，不平衡重达 300g，不平衡重所产生的离心力为： $P = \frac{G}{g} \left(\frac{\pi r}{30} \right)^2 \gamma = \frac{0.3}{9.81} \times \frac{1450^2 \times 3.14^2}{900} \times 0.15 = 105\text{kg}$ 。不平衡重所产生的离心力超过允许值，是促成轴承寿命短的主要因素。当即根据平衡试验情况调整了平衡重。通过开车试运转，运行情况很好，使用一个多月，一直未出现任何异常现象。

(3) 将吸入口与泵壳两零件合而为一，铸成一个零件，如图 2，并把泵壳曾经被磨穿处的厚度适当增加，以加大其耐磨性。泵架与轴承箱也由栽丝联接，改为代法兰的穿孔螺丝联接，如图 3，既延长了设备寿命，又为检修创造了有利条件。

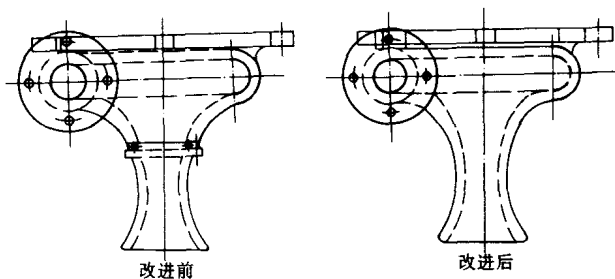


图 2 吸入口与泵壳改进前与改进后的联接结构

(4) 1961 年将钢结构的泵座，换成铸铁泵座增加了稳定性。消除了泵体运转中的颤动现象。

四、结论

我们认为 IIHB-3 型立式砂泵，在做了上述改进后，结构更为完善合理，完全适用于硫铁矿水力运输作业，如使设备现存的缺陷进一步得到解决，寿命还将延长。这些缺陷改进的措施是：

(1) 修订叶轮制作工艺条件，在叶轮加工过程中应增加找静平衡一工序。要求不平衡重所产生的离心力不得大于叶轮本身质

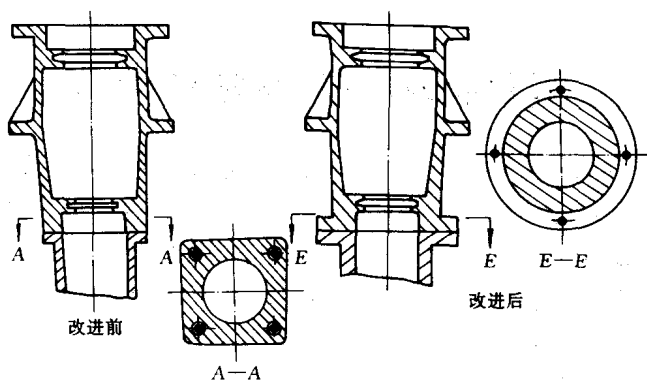


图3 泵架与轴承箱改进前与改进后的联接结构

量的5%，即：

$$16 \times 5\% = 0.8\text{kg} \quad (\text{注：叶轮质量为 } 16\text{kg})$$

将0.8kg代入 $P = \frac{G}{g} \omega^2 \gamma$ 公式可算出叶轮圆周不平衡差不得超过2.30g。

现有叶轮为螺旋桨式，不易加工，可以考虑由砂型铸造改为硬模铸造，用以保证叶轮尺寸在铸造过程中的精确度。并改善叶轮表面晶体组织，增强耐磨性。

(2) 砂泵现用电机为J62-4型14kW卧式电动机，立着安装与泵轴承联接是不符合卧式电动机原来设计条件的，应换成JTB63-4型14kW立式电动机。

(3) 将泵架溢流孔的高度降低100mm，以便使渗入到泵架内的矿尘浆液顺利排出。同时将泵壳出口管改长，以利检修。

(本文载于《化工技术资料》硫酸专业分册，1962年第2期)

二氧化硫鼓风机的维护与保养

我厂硫酸车间曾有四台 700-13-1 型鼓风机（现尚有三台，一台生产，两台备用）其中两台是 1957 年由苏联进口的，另两台是 1960 年夏与 1961 年春先后从沈阳扇风机厂和上海汽轮机厂购入的。上述四台鼓风机，几年来，多次发生事故，曾一度严重威胁生产，使设备维修工作处于十分被动的地位，直至目前，有的缺陷尚未获得彻底解决。这里将鼓风机几年来存在的主要问题加以介绍并作些肤浅的分析，提出来和兄弟单位有关工作者共同研究，以便更好的延长鼓风机寿命，保证安全生产。

一、鼓风机几年来常出现的问题

鼓风机几年来常出现的问题如下：

(1) 两台苏联产 400kW 鼓风机，投产以来，滑动轴承多次出现巴氏合金层碎裂剥离现象。

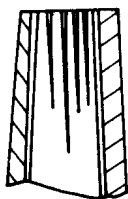


图 1 叶片裂纹
腐蚀情况

(2) 两台苏联产 400kW 鼓风机叶轮于 1960 年 5 月 8 日解体检查，发现叶片裂纹腐蚀（见图 1）。裂纹外大里小，长者达 420mm，短者亦有 80mm 之多，裂纹出现在叶片内面，裂纹数 2~5 道不等，内浅外深，宽者达 1~1.5mm，深者达 2mm。

(3) 2 号苏联产 400kW 鼓风机，因叶片腐蚀裂纹严重，于 1961 年进行了大修，用抽梁换柱方法更换了叶片。修完后曾投产使用一段时间，运转情况正常。1961 年 5 月 7 日因换车误操作，导致叶轮损坏，28 片叶片中，全部脱落的有 13 片，有 3 片根部严重弯曲变形而未脱落。油箱也因剧烈振动，在法兰面裂纹约 150mm。

(4) 上海产 500kW 鼓风机安装后，在试车过程中，由于安装

质量不良（前盘与外壳间隙小）使叶轮前盘与机壳发生了磨损变形。这次共磨坏9处，不少铆钉孔出现了裂纹，两个轮盘之间的距离增大了2~3mm。

(5) 沈阳产400kW鼓风机，在运转过程中出现了振动和运转声音不正常等情况，于1961年11月7日解体检查，发现有两片叶片靠近根部甩掉两块，其中较大的一片质量为170g，另外还有三片叶片沿根部呈现裂纹。

二、出现上述问题的原因分析

1. 材质耐蚀性不良

输送SO₂气体的鼓风机，根据国内外有关资料介绍：叶轮材质大多数为ЭИ-400或ЭИ-432牌号的合金钢（即镍铬钼钢），叶片材料为18-8号合金钢。

ЭИ-400牌号的合金钢具有下列优点：

- (1) 在温度850℃以下时，抗氧化能力强。
- (2) 在许多腐蚀性介质中，化学稳定性高。
- (3) 晶间腐蚀倾向小。
- (4) 钢的塑性高，焊接性能好。

18-8号合金钢作叶片仅适用于SO₂气体，对硫酸并不耐蚀。ЭИ-400和18-8号合金钢的化学成分见表1。

表1 ЭИ-400和18-8号合金钢的化学成分（质量分数）

成分/% 钢号	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	S	P
ЭИ-400	≤0.08	≤10	≤1.5	16~19	10~14	2~3	≤0.03	≤0.03
18-8	0.15 ~0.25	≤0.8	≤2	17~20	8~11		≤0.03	≤0.03

ЭИ-400和18-8号合金钢常温时的力学性能见表2。