

# 石灰石-石膏湿法脱硫滑台脱水机与皮带脱水机对比分析

张帆 黄念

武汉光谷环保科技股份有限公司, 湖北 武汉 430070

[摘要] 随着石灰石-石膏湿法脱硫在我国电力系统的广泛应用, 石膏脱水机作为主要系统设备也被大量应用, 在传统的皮带脱水机的基础上发展出了滑台式脱水机。由于滑台式脱水机业绩较少, 并未广泛推广, 制造厂家对其实际运行过程中的实际情况没有使用客户掌握的细节, 现对我公司使用的两种脱水机进行了详细的对比分析, 作为后续是否推广的基础资料。

[关键词] 湿法脱硫; 皮带机; 石灰石

DOI: 10.33142/ec.v4i7.4196

中图分类号: TM621.8

文献标识码: A

## Comparative Analysis of Slide Dewatering Machine and Belt Dewatering Machine for Limestone-Gypsum Wet Desulfurization

ZHANG Fan, HUANG Nian

Wuhan Optical Valley Environmental Protection Technology Co., Ltd., Wuhan, Hubei, 430070, China

**Abstract:** With the wide application of limestone gypsum wet desulfurization in Chinese power system, gypsum dehydrator has also been widely used as the main system equipment. Based on the traditional belt dehydrator, sliding type dehydrator has been developed. As the performance of slide type dehydrator is less, it is not widely promoted and the manufacturers do not use the actual situation in the actual operation process. The customers do not have a detailed understanding of the actual situation. This paper makes a detailed comparative analysis of the two dehydrators used by our company, as the basic information for the subsequent promotion.

**Keywords:** wet desulfurization; belt conveyor; limestone

随着石灰石-石膏湿法脱硫在我国电力系统的广泛应用, 石膏脱水机作为主要系统设备也被大量应用, 在传统的皮带脱水机的基础上发展出了滑台式脱水机。由于滑台式脱水机业绩较少, 并未广泛推广, 制造厂家对其实际运行过程中的实际情况没有使用客户掌握的细节, 现对我公司使用的两种脱水机进行了详细的对比分析, 作为后续是否推广的基础资料。

### 1 滑台式与皮带式脱水机的区别

#### 1.1 工作原理上的区别

滑台式脱水机与皮带式脱水机的脱水原理相同, 系统配置基本一致, 均属于平台抽吸式脱水设备。区别在于滑台式脱水机采用 PP 材质 (与滤布接触面为聚四氟乙烯) 的固定式滑台替代了皮带脱水机皮带的支撑作用。同时由于滑台是固定式, 因此没有皮带脱水机的滑动密封装置及皮带的转动部件。



图1 滑台式脱水机



图2 皮带式脱水机

#### 1.2 运行方式上的区别

滑台式脱水机运行方式不是连续的, 石膏浆液随滤布运行至抽吸区域后停止, 待石膏浆液水份抽吸完毕后滤布移动。因此滑台式脱水机对应的真空泵需要加装转换阀配合间断的抽吸模式。

#### 1.3 设计及设备选型上的区别

(1) 由于滑台式脱水机真空不是连续运行的, 所以单位时间, 单位过滤面积石膏产量较皮带脱水机小。即对于相

同石膏产量，滑台式脱水机的过滤面积更大。

(2) 滑台式脱水机没有移动的皮带，所以真空泄漏量小，但对于相同产量皮带脱水机过滤面积大，所以最终真空泵的选型与皮带机相当。

(3) 滑台式脱水机没有皮带，皮带托辊等设备，整体设备高度较皮带机略低。对于新建项目脱水车间层高可以降低约 1m。

(4) 滑台式脱水机在系统和管道设计上与皮带脱水机基本一致。

(5) 滑台式脱水机对一个真空泵转换阀，该阀门切换频繁，可靠性要求高。另外阀门切换时噪音较大。

(6) 滑台式脱水机由于进料会有一个自然沉降的过程，当石膏中细小颗粒物含量较高时，容易漂浮在石膏表面而形成一层较紧密的膜，影响脱水效果。因此滑台式脱水机的脱水效果对石膏浆液的品质更敏感，更受石膏浆液品质影响。

(7) 滑台式脱水机由于没有皮带及相关设备所以检修更方便，备品备件更少。

## 2 两种脱水机的使用情况对比

选取本公司两个 300MW 机组的分公司两种皮带机继续横向对比，对比内容包括额定出力、运行参数、实际出力、检修费用、设备缺陷类型、主要备件使用情况。

### 2.1 基本情况及运行数据对比

表 1 数据对比

项目	分公司 A	分公司 B
脱水机方式	滑台式	皮带式
脱水机厂家	昆山菲萝	烟台桑尼
脱水机设计出力	23 t/h	23.4 t/h
真空泵参数	电机功率 160kw; 抽气量 6900m <sup>3</sup> /h	电机功率 160kw; 抽气量 6000m <sup>3</sup> /h
脱水机参数	电机功率 7.5kw	电机功率 11kw
使用时间	32 个月	25 个月
累计石膏产量	73852 吨	55877 吨
平均含水率	12.15%	12%
累计缺陷总数	27	17
缺陷数/月/台	0.83	0.68
检修费用/万吨石膏	3855 元	3220 元
电耗/吨石膏	8.6kwh	8.94 kwh

### 2.2 缺陷种类分布情况对比

滑台式脱水机缺陷主要集中在真空支管的泄漏，主要原因为基建工况质量欠缺，经分公司多次补漏后，目前该类缺陷已基本解决，若扣除该类缺陷，滑台式脱水机缺陷数为 0.44/月/台，低于皮带脱水机。

表 2 分布情况对比

缺陷种类	滑台式	皮带式	备注
真空管泄漏	25 条缺陷 (47.2%)	0 条缺陷 (0%)	1、括号内数据为该项缺陷占总缺陷的百分比。 2、滑台脱水机抽密封盘至真空母管的连接管采用塑料硬管粘接。皮带机脱水机采用钢丝软管连接。 3、其他缺陷主要包括热控控制部件及落料口漏浆缺陷。
滤布冲洗喷嘴	6 条缺陷 (11.3%)	5 条缺陷 (29.4%)	
石膏刮板	5 条缺陷 (9.5%)	0 条缺陷 (0%)	
滤布跑偏	3 条缺陷 (5.6%)	3 条缺陷 (17.6%)	
托辊卡涩	2 条缺陷 (3.8%)	0 条缺陷 (0%)	
纠偏气囊损坏	1 条缺陷 (1.8%)	0 条缺陷 (0%)	
滤布冲洗水管阀漏	6 条缺陷 (11.3%)	1 条缺陷 (6%)	
皮带裙边撕裂	0 条缺陷 (0%)	3 条缺陷 (17.6%)	
其他缺陷	5 条缺陷 (9.5%)	5 条缺陷 (29.4%)	

### 2.3 主要备件更换情况对比

表3 备件更换情况对比

备件种类	滑台式	皮带式
滤布	2条	1条
纠偏气囊	1个	0个
滤布托辊轴承	6套	2套
气动球阀	2个	0个
皮带托辊	0个	7个

不论是滑台式还是皮带式脱水机，主要易损件为滤布及转动部件（皮带或滤布托辊）但由于滤布费用较高，主要检修成本还是更换滤布的成本，占总检修成本的87%以上。

### 3 对比结论

通过上述脱水机使用情况对比，滑台式脱水机生产电耗、检修工作量及单位检修费用与皮带脱水机基本一致，且运行可靠，无重大缺陷。相同出力的滑台式脱水机的空间需求比皮带式脱水机略小，能节省一定的建筑费用，在新项目具有一定的优势。

#### [参考文献]

[1]陆斌,罗嗣荣,周志诚.湿法脱硫中真空皮带脱水机常见问题及处理[J].过滤与分离,2011(1).

[2]边少华,李纲,刘志彪,张伟.300MW机组锅炉脱硫石膏脱水系统改进[J].工业,2016(1).

作者简介:张帆(1983.2-),工作单位武汉光谷环保科技股份有限公司,毕业学校华中科技大学;黄念,(1986.6-),工作单位武汉光谷环保科技股份有限公司,毕业学校武汉大学。