

# 煤矿水仓煤泥清挖系统在伯方煤矿的应用

李振生 冯晨鹏

(山西兰花科技创业股份有限公司伯方煤矿分公司)

**摘要:** 利用煤泥内啮合密闭式容积输送介质,再利用煤泥专用压滤机进行煤泥过滤,安全、高效地对水仓进行清挖。

**关键词:** 科学; 安全; 高效

## 一 引言

煤矿井下主要的水仓,沉淀池和水沟中的淤泥按《煤矿安全规程》规定每年雨季前必须清理一次,水仓的空仓容量必须经常保持在总容积的 50%以上,才能保持水仓的正常排水容量,我矿原来的清仓工艺不能满足生产的需要。经过多方咨询和现场调研,选用了徐州天科机械制造有限公司生产的水仓煤泥清挖系统装置,从根本上解决了水仓煤泥的清挖问题。

## 二 煤泥清挖系统的主要技术特征

煤泥清挖系统主要由煤泥清仓专用泵和煤泥专用压滤机组成。

### 1、煤泥清挖专用泵

(1) 煤泥清挖专用泵的结构: 主要有转子、定子、万向节、连杆、转动轴、轴封及壳体等组成。

(2) 煤泥清挖专用泵的输送原理: 它是一种内啮合密闭式容积泵,其工作部分由双头螺旋孔的定子和在定子与其啮合的偏心螺旋转子组成,驱动装置通过传动轴及万向接头带动转子旋转并作行星回转,以定子孔腔与转子螺旋啮合全形成的密闭腔的移动来输送介质。当密闭腔内的工作液体从吸入口向排出口作正向输送时,由于出口截流,排出口输液增压,高压液体向吸入口低压区回流,在通过密闭腔时由于截流而产生压降,从而减少回流量,回流量不超过规定值。多个密闭腔将使排出口的工作液体有较高的增压,从而接至煤泥专用压滤机。

(3) 工作特点: 本泵压力稳定,无脉冲;抽排浓度高,可抽排 40-60%的煤泥水;高扬程,扬程可根据工况在 1—180m 范围选择;对煤泥水颗粒度适应性好、可输送 0-13mm 的颗粒液体;吸上高度大,输送的噪声小,无泄漏,输液无温升;结构简单,维修方便。

### 2、煤泥专用压滤机

煤泥专用压滤机结构性能与工作原理: 它是集机、电、液于一体的先进分离机械设备,具体由机架部分、过滤部分、液压部分三大部分组成。

#### (1) 机架部分

它是整套设备的基础,它主要用于支撑过滤机构,由止推板、压紧板、机座、油缸体和主梁等联接组成。设备运行时,油缸体上的活塞杆推动压紧板,将位于压紧板和止推板之间的滤板及过滤介质压紧,以保证带有一定压力的滤浆在滤室内进行加压过滤,机座上装有皮带输送机,可将卸下的滤饼运走,并装入矿车。

#### (2) 过滤部分

过滤部分是整齐排列在主梁上的滤板和夹在滤板之间的过滤介质所组成的,滤板采用优质聚

丙稀材料制成，过滤开始时，滤浆在进料泵的推动下，经止推板的料口进入各滤室内，滤浆借助进料泵产生的压力进行固、液分离，由于过滤介质（滤布）的作用，使固体留在滤室内形成滤饼，滤液由水嘴或出液阀排出。

### （3）液压部分

液压部分是压滤机及压滤泵的动力源，集动力提供与控制操作于一体。由油箱、液压泵、防爆电机、溢流阀、高低压过滤器、集成块、压力表等组成。

### （4）压滤机的操作使用：

分三步：压紧、保压、松开

I、启动液压站电机，操纵换向阀手把，开始压紧，压紧后，换向阀手把打至中位，压滤机处于保压状态，此时，液压站处于空载状态。

II、压滤机处于保压状态，打开进料口开始进料，在保证压力的作用下，滤浆经过过滤介质开始过滤。

III、当过滤完成时，操纵换向阀手把至另一位，压紧板自动后退，到位后，换向阀手把至中位，系统处于卸载状态，液压站处于空载运转状态。当人工卸料完成以后，一个循环完毕，进入下一个过滤周期。

## 三 使用效果

我矿的主要水仓有效容量为 2200m<sup>3</sup>。

原来的清理水仓工艺：

1、按工艺流程：需要工人 8 人，使用工具：矿车、铁锹、水筒、绞车。

2、工人一天清理的淤泥数量：按 2 个班，16 车淤泥计算， $0.75 \text{ m}^3 \times 2/3 \times 16 = 8 \text{ m}^3/\text{天}$ （0.75 指矿车的容积，2/3 指矿车的容积的 2/3）。

3、人工清理水仓淤泥的数量，淤泥按水仓有效容量的一半计算： $2200 \text{ m}^3 \div 2 = 1100 \text{ m}^3$ ， $1100 \times 2/3 = 733 \text{ m}^3$ 。（2/3 指人工清理淤泥所得到的程度）。

4、这样清挖淤泥所用时间为： $733 \text{ m}^3 \div 8 \text{ m}^3/\text{天} \approx 91 \text{ 天}$ 。

以上结果显示原来水仓清理至少需要三个月时间，水仓清理必须在每年雨季前两月就开始，不但浪费精力和时间，而且水仓清理的效果不佳。

使用该装置后效果：

本系统根据井下实际条件安装使用，该设备一般过滤 5-10 分钟后，就可完成一个工作循环。

1、完成此系统的工艺流程需要工人 6 人。（附图）

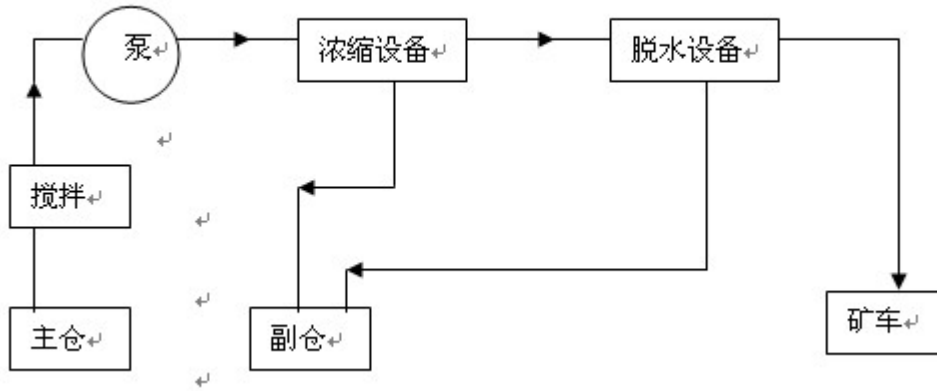
2、一天本系统清挖淤泥的数量：按 2 个班 12 小时计算，一矿车淤泥压滤所需时间按 10 分钟计算： $12 \times 60 \div 10 \times 0.75 \text{ m}^3 = 54 \text{ m}^3/\text{天}$

3、该系统清挖淤泥所用时间，淤泥按水仓有效容量的一半计算： $2200 \text{ m}^3 \div 2 \div 54 \text{ m}^3/\text{天} \approx 20 \text{ 天}$

以上结果显示，使用该系统装置后，可以大大节省人力物力，提高工效，清仓效果明显。

工艺流程图：

### 工艺流程图：



### 四 存在的问题

它体积大，移动不灵活，仅适应于断面大的巷道和水仓；煤泥清挖泵吸入大颗粒硬质东西，容易损坏泵内转子和定子。

### 五 结语

该煤泥清挖系统在我矿使用后，设备运行稳定，安全可靠，水仓清挖的彻底、干净，大大节省了清挖时间，同时减少工人数量，降低了工人的劳动强度，此系统装置适合在公司推广使用。