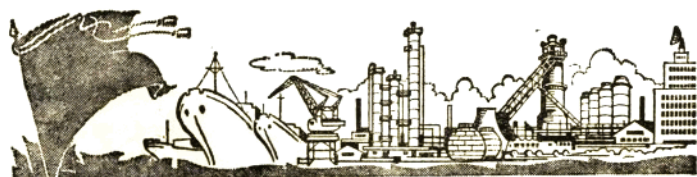


# 玻璃丝袋烟道气除尘

上海革新塑料厂

14



## 工业技术资料

第145号

上海人民出版社

---

# 工业技术资料

第145号

上海人民出版社出版

(上海绍兴路5号)

新华书店上海发行所发行 · 上海群众印刷厂印刷

1974年5月第1版    1974年5月第1次印刷    印数1—6,500

定价: 0.02元

---

# 玻璃丝袋烟道气除尘

## 一、玻璃丝袋除尘装置的诞生及效果

我厂有两台手工操作的2吨快装锅炉，每台每天耗煤2.5吨，一天从烟囱飞出的烟尘就有80公斤，散落在工厂周围，严重影响附近的环境卫生。在全市战“三废”运动的推动下，我厂党支部、革委会把烟道气除尘工作摆到议事日程上，于1972年5月成立了由工人、技术人员和领导干部参加的“三结合”除尘小组，开始进行工作。我们首先装置了旋风分离器和重力沉降室，取得了初步成果，除尘率可达60%。

在批林整风运动的推动下，我厂广大革命职工进一步激发起社会主义积极性，敢于给自己出难题，不断改进消烟除尘，于1973年7月1日建成玻璃丝袋除尘装置。玻璃丝袋的除尘总效率达96%以上，日班8小时用煤量为1.6吨，出灰量为64公斤，除尘后收下的烟灰占用煤量的4%。采用玻璃纤维布作滤尘布袋，除尘后出去的灰尘微粒小于 $5\mu$ 的，占94.5~98.5%，尾气排出口的二氧化硫浓度为99.1毫克/立方米。

玻璃丝袋除尘装置自使用以来，情况基本良好。实践证明：玻璃丝袋除尘对手工操作的2吨快装锅炉是有显著效果的。

1973年10月1日前夕，我们对现有除尘装置又进行了改进，在玻璃丝袋前装置一个“余热水箱”。烟道气经“余热水箱”和玻璃丝袋除尘后排出。这一改进，不仅利用了烟道气的余热，保证了职工浴室的热水供应，节约了煤炭，还使原来大炉出来的 $260^{\circ}\text{C}$ 烟气冷却到 $80^{\circ}\text{C}$ 以下，大大延长了玻璃丝袋的使用寿命。

表 1 烟道气通风量

| 测定断面       | 管道面积<br>(米 <sup>2</sup> ) | 管道平均风压(毫米) |        |      | 管道温度<br>(°C) | 空气容重<br>(公斤/米 <sup>3</sup> ) | 管道平均<br>风速<br>(米/秒) | 风量<br>(米 <sup>3</sup> /小时) | 相当于20°C<br>时的通风量<br>(米 <sup>3</sup> /小时) |
|------------|---------------------------|------------|--------|------|--------------|------------------------------|---------------------|----------------------------|------------------------------------------|
|            |                           | 全压         | 静压     | 动压   |              |                              |                     |                            |                                          |
| 余热水箱前      | 0.097                     | -150.8     | -157.2 | 6.75 | 260          | 0.66                         | 14.15               | 4920                       | 2694.8                                   |
| 余热水箱后玻璃丝袋前 | 0.097                     | 47.3       | 41     | 5.75 | 120          | 0.895                        | 11.2                | 3911                       | 2838.4                                   |
| 玻璃丝袋后      | 0.25×2<br>0.5             | 1.0        | 0.6    | 0.2  | 62           | 1.054                        | 1.9                 | 1710×2<br>3420             | 2991.4                                   |

表 2 烟道气含尘量

| 测定点        | 采样尖咀<br>(毫米) | 采样流量<br>(升/分钟) | 采样体积<br>(升) | 含尘量(毫克/米 <sup>3</sup> ) |        |        |        |
|------------|--------------|----------------|-------------|-------------------------|--------|--------|--------|
|            |              |                |             | 第一次                     | 第二次    | 第三次    | 平均     |
| 余热水箱前      | 6            | 25             | 150         | 2514                    | 1016   | 3488.6 | 2339.5 |
| 余热水箱后玻璃丝袋前 | 5            | 15~20          | 90~120      | 1902.2                  | 1015.8 | 2400   | 1772.6 |
| 玻璃丝袋后      | 15           | 25             | 300         | 104.6                   | 103.3  | 80     | 95.96  |

命,使除尘效果更加稳定。

现将上海市长宁区卫生防疫站在我厂实地测定结果汇总如表 1~4。

表 3 灰尘颗粒分散度

| 粒 度         | $<2\mu$ | $2\sim4.99\mu$ | $>5\mu$ | $>10\mu$ |
|-------------|---------|----------------|---------|----------|
| 玻璃丝袋后第一次(%) | 78.5    | 16             | 5       | 0.5      |
| 玻璃丝袋后第二次(%) | 85.0    | 13.5           | 1       | 0.5      |

表 4 烟道气中二氧化硫浓度

| 测 定 点    | 流 量<br>(升/分钟) | 采样体积<br>(升) | 二氧化硫浓度(毫克/米 <sup>3</sup> ) |     |      |
|----------|---------------|-------------|----------------------------|-----|------|
|          |               |             | 第一次                        | 第二次 | 平均   |
| 尾气排出口(南) | 1             | 3           | 57.2                       | 45  | 51.1 |
| 尾气排出口(北) | 1             | 3           | 52                         | 44  | 48.0 |

## 二、玻璃丝袋除尘的基本原理

玻璃丝袋除尘的原理,是让引风机送出的经过冷却的烟道气,通过具有一定空隙度的玻璃丝袋的过滤作用,然后排出(见图 1)。

当引风机开启时,由于烟气的压力,使玻璃丝袋鼓起,烟气从玻璃丝袋的空隙里钻出来,集中由除尘室顶端的排气筒排出,而烟尘则停留在玻璃丝袋的内壁里。当引风机停转时,玻璃丝袋萎缩,玻璃丝袋内壁的烟尘就由于玻璃丝袋比较光滑的缘故,

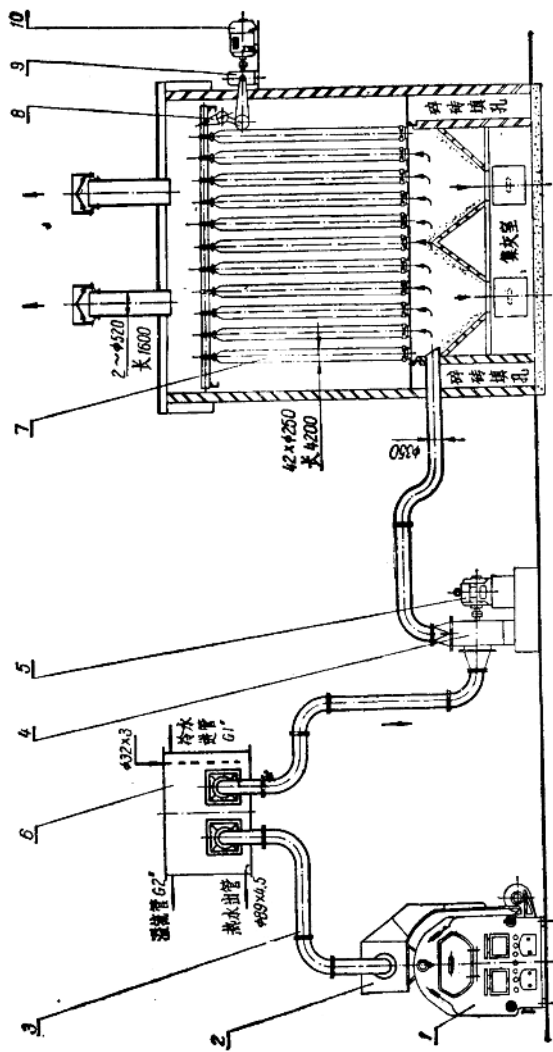


图1 玻璃丝袋烟道气除尘流程图

- 1—锅炉 2—省煤器 3—管道 4—引风机 5—电动机 6—余热水箱  
7—玻璃丝袋 8—振动装置 9—减速机 10—电动机

自然落下来，经落灰斗进贮灰室。为了防止玻璃丝袋内壁烟尘不易脱落，以致造成堵塞影响排气，在玻璃丝袋顶端装有振动设备，当引风机停转时，开启振动器，使玻璃丝袋作上下缓慢地有节奏地振动，从而加速玻璃丝袋内壁烟尘的脱落，达到除尘的效果。

### 三、主要设备

#### 1. 玻璃丝袋

玻璃丝袋是除尘的关键设备。本装置共用 42 只直径为 25 厘米，长度为 4.2 米的玻璃丝袋，总面积约 149 平方米。玻璃布的规格为中碱玻璃纤维圆筒布，45 支，厚 0.2 毫米，经纬度  $3 \times 3$  股，空隙  $20 \times 20$  目/厘米<sup>2</sup>。经初步使用结果，玻璃丝袋使用半年左右需要更换一次。袋式过滤器示意图见图 2 和图 3。

#### 2. 振动器

振动器由一只三相异步电动机(JO<sub>2</sub>-12-4 型)带动，通过一对皮带轮、一个蜗轮蜗杆减速箱(H4I)以及一对链轮传到主轴，使主轴获得每分钟 2 转的转速。主轴上装有一个皮带轮和二个凸轮。当皮带轮带动转轴转动时，二个凸轮即同步转动。这样，就使管架上下振动。但由于两轴上的凸轮安装位差  $180^\circ$ ，因此管架的上下振动就成为每分钟 4 次。42 只玻璃丝袋分成四排紧系在 4 根管架上，管架上下振动就使袋内积灰抖落去除(见图 4)。管架两端分别在两根支架上固定牢。支架两端则焊有滑套，套在导柱上起定位导向作用。

#### 3. 除尘室

除尘室系一般砖木结构，建于贮灰室之上，设有门、窗，便于进入观察和检修玻璃丝袋。除尘室内廊长 6 米，宽 2.6 米，高 6.5 米，顶端装有二只排气筒。



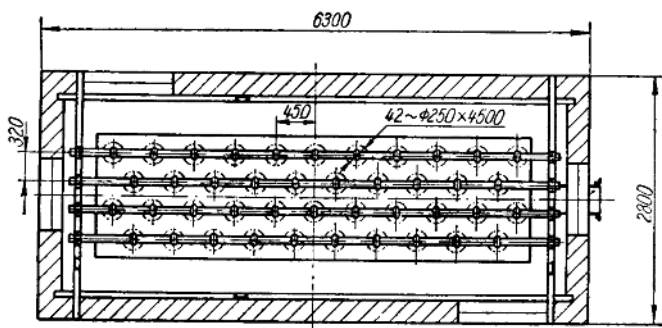


图3 袋式过滤器顶视图

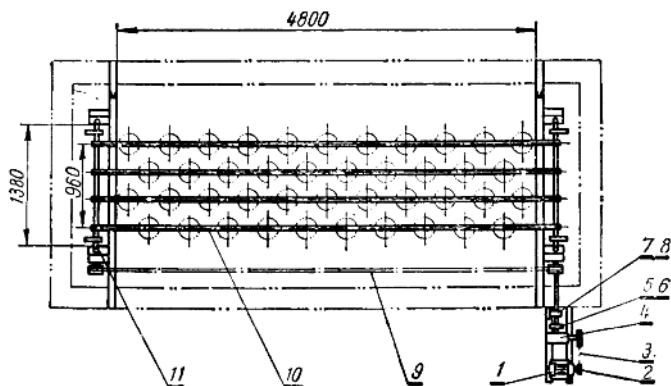


图4 震动落灰装置

- 1—电动机 2—三角皮带轮 3—三角皮带 4—蜗轮减速箱  
5, 6—链轮 7, 8—单力向心球轴承、轴承座 9—三角皮带  
10—玻璃丝袋管架 11—支架

#### 4. 余热水箱

余热水箱由8毫米钢板焊接而成，体积约9立方米。内有78根 $\phi 57 \times 2000$ 毫米的钢管焊接而成的列管。烟道气由38

根钢管分别进入水箱,再从另外 38 根钢管集中由水箱出来,经引风机送至除尘室,以达到冷却目的。烟道气进水箱前的温度在  $260^{\circ}\text{C}$  以上,经水箱冷却后的烟道气温度在  $80^{\circ}\text{C}$  以下。

#### 四、努力方向

我们在烟道除尘方面做了一点工作,初步达到了消烟除尘的目的,但从“战三废”进一步的要求来看,目前散布在大气中的烟气中还含有二氧化硫,仍然影响周围环境。我们打算采取相应措施,进一步净化烟气,回收二氧化硫,化害为利。其次,目前设备中贮灰室离地面较低,因而增加了出灰工作强度,这一点尚待进一步改进。