

近。煤水沉淀池或调节池应设置雨水溢流通道。其工艺流程如下:

煤场初期雨水(排水沟自流)

混凝剂

含煤废水(水泵抽升)→煤水沉淀池→废水提升泵→煤水处理装置→清水池→回收水泵→输水管道→输煤系统冲洗、除尘用水或灰场喷洒用水。

处理后的废水应首先考虑重复利用,用于输煤系统冲洗、干灰场喷洒碾压或灰渣加湿用水。不能重复利用的处理废水需要排放时,其水质应符合《污水综合排放标准》或当地的排放标准的规定。当燃煤含有酚类物质时,处理后的废水宜首先考虑重复利用于输煤、储煤系统的除尘、冲洗用水。其他生产性废(污)水不应进入含煤废水收集及处理系统。

2. 水质化验污水(经常性及非经常性废水)

化验室的废水、锅炉补给水装置再生废水属于经常性废水,而锅炉化学清洗废水和锅炉空气预热器清洗废水属于非经常性的废水。处理的工艺流程如下:

经常性废水(再生废水和化验室废水)→废水贮池→最终中和池→净水池→回用水池;

非经常性废水→废水贮池→pH调整槽→混凝槽→反应槽→澄清池→最终中和池→净水池→回用水池。

3. 除尘废水

湿式除尘的原理是:①含尘气流冲击水面(水膜)或直接冲入水中,利用尘粒的惯性力和水的洗涤作用将尘粒除去,此种多用于旋风式除尘器;②是将水喷成雾滴,使尘粒不断与雾滴碰撞,聚集成较大的颗粒,并由于重力、惯性力、离心力或静电力等作用而沉降下来,与洗涤液一起从喷雾式洗涤塔底排走。因此,湿式除尘的二次污染物就是含尘废水的排放。

《锅炉房设计规范》中6.2.3条规定,湿式除尘系统应采用闭式循环系统,并设置灰水分离设施。因此,除尘水不能外排。

4. 冲渣水以及灰渣场产生的污水

绝大多数锅炉采用水力出渣,煤渣落入出渣口后,利用高压水冲入煤渣导流沟,与来自水膜除尘器的含灰废水汇合后进入沉灰池。《锅炉房设计规范》中8.1.28条规定,水力除灰渣系统产生的冲灰渣水宜循环使用。但是应注意排水采用再循环工艺时,回水系统宜添加阻垢剂。

对于灰渣场产生的污水可以采用沉淀的方式,澄清后回用。

5. 锅炉炉内污水(锅水)

工业锅炉所用水源一般是经过自来水厂处理过的湖水、河水、江水、地下水,这些天然水中的悬浮物和胶体杂质在自来水厂通过混凝和过滤处理后大部分被清除。但这些外观上澄清的水作为锅炉给水中,溶解固形物(主要是钙、镁盐类)依然存在,受热后就会析出或浓缩沉淀出来,沉淀物一部分成为锅水中的悬浮杂质——水渣,而另一部分则附着在受热面的内壁,形成水垢。含有这些物质的污水被排至炉外的过程叫锅炉排污。对锅炉废水的处理也采用沉淀后回用到煤场和灰渣场喷淋用,图1-5为其煤(灰)水沉淀池。

以上废水处理的沉淀澄清过程的原理如下:

1) 沉淀过程

含煤废水进入含煤废水处理站的沉淀池中,进行初步沉淀,以去除较大的煤粉颗粒和部

色和去除污染物的作用,同时煤渣对污染物也有一定的过滤作用,可作为制砖、水泥原料等。

废弃的离子交换树脂应当按照危险废物进行管理。

锅炉维修过程中产生的废物应当视其性质按照一般废弃物或危险废物进行管理。

五、噪声污染控制技术或管理措施

锅炉噪声主要是由风机噪声、水泵噪声和电机产生的噪声组成,此外锅炉排汽噪声频率比较高,排气噪声与压力有关系,压力越高,噪声越大,当锅炉蒸汽压力达到 3.82 MPa 时,不设消声器,在距排气口 8 m 处噪声级高达 130 dB(A)。一般来说,当锅炉容器压力达到 1.27 MPa 时,即设置排气消声器。

《锅炉房设计规范》规定锅炉房操作层和水处理间操作地点的噪声不应大于 85 dB,锅炉房仪表控制室和化验室的噪声不应大于 70 dB。多数锅炉房能够符合这一要求。

本书《第十章 噪声的控制》中就锅炉噪声控制的具体细节进行介绍,下面简单介绍锅炉噪声的主要控制措施:

- 风机的噪声一般在 90~110 dB(A),水泵的噪声一般在 95~105 dB(A),电机的噪声一般在 90~100 dB(A),煤的筛选和破碎装置的噪声一般在 105~115 dB(A),有条件时,尽量选择低噪声的设备;

- 风机、多级水泵、煤的筛选和破碎装置采用隔声室或隔声罩;
- 送风机的吸风口安装消声器,各设备隔声室和隔声罩的进风口宜设置消声器;
- 额定出口压力为 2.5~3.82 MPa 的蒸汽锅炉本体和减温减压装置的放汽管上,宜设置消声器;

- 风机管道的隔声包扎;
- 减震隔音垫(风机一般采用金属隔震器,水泵机组一般采用橡胶隔震器);
- 将风机安放于地面以下;
- 锅炉房门窗缝隙处采用毛毡外衬皮革挤压住。

六、化学品的管理

锅炉房用到的化学品主要有燃油、燃气和水处理再生溶液。

1) 燃油

- 锅炉房内的油箱应当采用密闭式的油箱,避免箱内逸出的油气散发到室内。否则不但影响工人的身体健康,而且油气长期聚存在室内,有可能形成可燃爆炸性的危险。

- 闭式油箱上应装设通气管接至室外。通气管的管口位置下放不应靠近和朝向有火星散发的部位。

- 通气管上应设置阻火器和防止雨水从管口流入油箱的设施。

油箱上不应采用玻璃管式的油位表。

2) 燃气

应当按照 GB 50041—1992《锅炉房设计规范》的第三节的要求进行设计。

3) 水处理再生液

水处理再生液一般为石灰水、纯碱水以及盐水等,对这些溶液或试剂的保存按照化学品的管理方法进行,要采取防泄漏、防腐蚀的措施。

七、锅炉能耗

工业锅炉的热效率与司炉人员的操作有着密切的关系，一个锅炉管理好的情况与管理差的情况，热效率相差一倍之多。以下是加强锅炉房管理、提高锅炉运行热效率的良好管理规范：

- 首先要求在原料煤的购置上，低位发热量不能小于 18000 kJ/kg，含硫量、粒度、水分要达到一定要求；

- 司炉人员要经常有效地调节给煤、给风，使燃料与风充分混合，达到充分燃烧；
- 消除一切跑、冒、滴、漏现象，尤其是烟风道上的漏处；
- 要定期清除锅炉受热面外部的烟垢和内部的水垢，保持受热面的内外清洁，实现高效换热。

八、锅炉爆炸控制技术或管理措施

一般情况下，在锅炉发生事故之前都有征兆，如果司炉人员具备职业敏感性，应该可以及时发现并妥善处理。

锅炉事故主要有：锅炉缺水事故、锅炉满水事故、灭火及爆燃事故、二次燃烧事故与烟道爆炸事故、热水锅炉锅水汽化。比如锅炉排污系统没有及时排除锅内已形成的沉渣和污物，造成结生二次水垢；由于高碱度、高含盐量的锅水造成锅炉腐蚀、污染蒸汽品质引发汽水共腾甚至爆炸事故。防止锅炉爆炸主要采取以下措施：

防止锅炉爆炸的主要措施：

1) 防止设计、制造、安装中的缺陷

新建、大修、改造后的锅炉，必须把住安全技术检验关，未经检验合格，不得任意开火使用。

2) 防止安全阀失灵

安全阀用久了可能失灵，应定期作手提排汽试验，保持安全阀灵敏可靠。

3) 经常校准压力表

锅炉运行时应定期吹洗压力表，保持正确指示锅炉内的压力，并定期测试校准。

4) 防止过热

水位表应当每班冲洗，并测试所显示的水位是否正常，防止旋塞及连通管堵塞。

5) 定时排污

应配置有效的水处理设备和建立必要的制度，定期打开锅炉，检查内部的水垢，如有结附情况，必须敲铲清理，避免积厚。

6) 防止腐蚀

对内部腐蚀，应采用水处理办法，从根本上加以解决，对氧腐蚀则另用除氧设备解决。对外部腐蚀，应当从维护保养，涂防锈油漆及保持环境通风、干燥着手，还应针对内部腐蚀状况，采用堆补或挖补方法修理。

7) 控制水位

主要是严格执行操作规程，防止锅炉水位骤升；避免锅炉满水、吊水、汽水共腾等情况发生。