

生物质锅炉燃料层燃技术

1. 层燃方式

生物质锅炉燃料平铺在炉排上，形成一定厚度的燃料层。进行干燥、干馏、还原和燃烧。一次风从下部通过燃料层为燃烧提供氧气，分配、搅动燃料，可燃气与二次风在炉排上方空间充分混合燃烧。

采用层燃技术开发生物质能，锅炉结构简单、操作方便、投资与运行费用都相对较低。由于锅炉炉排面积较大，炉排速度可以调整，并且炉膛容积有足够的悬浮空间，能延长生物质在炉内的停留时间，有利于生物质的完全燃烧。但生物质燃料的挥发分析出速度很快，燃烧需要补充大量的空气，如不及时将燃料与空气相混合，会造成空气量供给不足，难以保证生物质燃料的充分燃烧，从而影响锅炉效率。

层燃炉上部空间布置了二次风、燃尽风。二次风是自由空间气相燃烧优化中重要的因素，通过对冲和搅拌作用，以实现挥发分和携带固体颗粒的充分燃尽。对于挥发分含量高的生物质燃料，二次风布置尤其重要。二次风所占比例；二次风速、流向及布置位置，对于降低不完全燃烧热损失，并稳定炉排上的燃烧层影响很大。对于炉排燃烧，大部分生物质燃料的总体过量空气系数为30%，一、二次风的比例一般为4:6或5:5（某电厂一、二次风率为8:2，严重偏离了生物质床层燃烧规律，锅炉效率低下）。二次风一般采用下倾角度，双相对冲布置，以利于形成射流的强烈扰动，加强迎火面的燃烧。

由于国内生物质燃料水分高、含灰量大，实际运行中一、二次风率比例可能是5:5或6:4，称为国情风率，有别于国际燃烧中心实验室出具的风率值。

2. 振动炉排工作原理及燃烧过程

可以将整个振动炉排看成为一个弹性振动系统。当电动机带动偏心块旋转时，便产生一个垂直于弹簧板周期性变化的惯性分力，这个力驱动着上框架及其上的炉排片，以与水平面呈200~300°角的方向往复振动。当弹簧板从最低位置向右上方运动到最高位置时，存在着先加速后减速两个过程。加速过程中，炉排上燃料压紧炉排片并不地被加速，直至达到最大速度，这时由于向上的惯性分力消失，而在弹簧板反弹力作用下，炉排突然进入减速阶段，当减速运动的负加速度的垂直向下分量等于或大于重力加速度时，炉排上的燃料就会漂浮起来或脱离炉排面，并按原来的运动方向抛出。就在燃料跳跃过程中，弹簧板已从最高位置回到最低位置，当燃料落到炉排面新的位置时，炉排又开始一个新的周期性的向上加速运动。

当炉排做微弱振动时，炉排减速运动过程的负加速度的垂直向下分量将小于重力加速度，这时燃料层不可能被抛起，炉排振动就起不到对燃料层的拨火作用。然而，若炉排振动过分强烈，燃料层被明显抛起并在炉排上跳跃，将造成细颗粒大量飞扬，同时还会加剧炉墙与锅炉构架的振动。

燃料从炉排前面推入（黄秆）或用播料风吹入（灰秆），受到炉排下面的一次风扰动，在炉排上部辐射热的作用下经过干燥、着火、燃烧和燃尽四个阶段。烧后的炉渣因炉排振动而自动从尾部排入捞渣机。

振动炉排上的燃料层不是匀速前进的，在炉排振动停止时间内，燃料层处于静止状态燃烧，为了适应负荷而调整燃烧时，就要调整炉排的振动频率、振动时间和间隔时间。调整时，根据锅炉负荷、料层厚度、燃烧工况等因素，做出不同的振动模式。

振动炉排由于炉排振动，而具有自动拨火功能，燃料颗粒在振动时上、下翻滚，增加了炉内空气的接触，燃烧强烈；同时还阻止了较大结渣颗粒的形成。

炉排在高频振动时，将细颗粒筛了下来，漏料量较高。同时，炉排振动时，燃料层被周期性地抛起，此时炉排上通风阻力最小，风速最大，燃料中细颗粒就被高速气流吹起，形成大量飞灰，飞灰含碳量高；并引起较高的CO排放，造成锅炉热效率降低。

炉排振动时炉排片基本位置不变，燃烧旺盛区域的炉排片始终在高温下工作。由于炉排振动，炉排上燃料上、下翻滚，燃料接触其分子间隔增大，通风阻力明显下降，造成送风量增加，炉膛内形成正压环境。

目前，生物质电厂大多使用水冷振动炉排。炉排分四部分，中间两部分同时振动，两侧部分振动方向与中间部分成

1800以保持平衡。从而确保充分燃尽和控制燃料燃烧时间，以防止在炉排结渣。

锅炉炉排使用时，最易出现的问题如下：

(1)炉排间隙小，受热膨胀受阻，生物质各电厂，均割去了一部分炉排片。

(2)炉排转动装置螺栓易松动（某生物质电厂就是因为炉排转动螺栓松动，炉排不能振动）。

(3)一次风室炉排密封容易撕裂。

(4)炉排孔眼容易堵塞，尤其是烧建筑模板时的钢钉插进炉排孔眼。堵塞后一次风不能均衡分配风量，造成燃烧偏斜。

疏通炉排孔眼，已经成为各生物质电厂停炉后的一项重要检修任务。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/106484.html>