生物质颗粒结焦的原因和解决措施

一、生物质锅炉配风比：

生物质燃料一定的情况下，鼓风在燃烧机炉膛内分布不均形成局部高温也是造成燃烧机炉膛内结焦的原因，降低鼓风风压，加装或加强锅炉排风也会降低结焦程度，因此选合适的配风比是非常重要的。 除去生物质燃料本身的原因和生物质锅炉的配风比外，生物质锅炉炉膛设计，送料速度等也会造成结焦。所以遇到结焦问题需要逐步排查，不要一味的认为是颗粒原料原因或者生物质锅炉的问题，操作不当也会是结焦的重要因素。

二、生物质燃料本身灰份以及所掺杂质后形成的结焦。

（1）生物质锅炉结焦主要是指在燃料燃烧后的产生的灰份，在高温下大多熔化为液态或呈软化状态，如果灰还保持软化状态碰到受热面时，由于受到冷却而粘结在受热面上，形成结焦。

A、影响灰份熔点的主要因素是灰份的化学组成及其周围的高温环境介质，两者相互影响，一旦锅炉燃烧调整做不到位，就会出现不完全燃烧产物，使周围的介质呈弱还原性，降低灰熔融性而导致炉内结焦。由于生物质锅炉所燃烧的生物质燃料的灰熔点较低，所以积灰容易附着在炉膛、过热器的管壁上，如果燃料水分过大，燃烧中产生的水汽就会软化钾（因为灰分的主要成分为钾），钾在受热后久而久之造成结焦。

B、炉内受热面表面的温度水平。在灰熔点一定的情况下，炉内温度水平及其分布就成为是否发生结焦的重要因素。经验表明：锅炉的结焦多在烟道及过热器表面，液态或软灰颗粒受惯性作用而向受热面运动过程中，由于灰颗粒运动速度快，受到的冷却效果差，熔融的灰颗粒很容易粘附，使渣层迅速积聚长大。研究表明，温度增高，结焦程度将按指数规律增长。结焦不仅影响锅炉受热面换热，而且焦块和积灰堵塞烟气通道，增加烟气流速，形成烟气走廊，加剧受热面磨损，影响生产的正常进行。

（2）燃料掺杂质后形成的结焦。 燃料在炉膛内燃烧后，极易在锅炉受热面上结焦与积灰。

A、由于生物质燃料在制造过程中不可能保证一种原料加工而成因此种类繁多、杂质较多（掺有泥土、细沙）、灰份高、碱金属含量高，所以在生产过程中不可避免的将泥土、细沙掺入燃料中，这些杂质的存在改变了燃料的组分、存在形式、熔融温度，加剧了在受热面的结焦。

B.我们在采购燃料颗粒时无法控制生物质颗粒制造厂家将大量的泥土、细沙掺入燃料中，这些杂质的存在改变了燃料的组分、存在形式、熔融温度，加剧了在受热面的结焦。

通过分析相信大家已经了解了，生物质颗粒机结焦的原因还是在于生物质锅炉本身的问题居多，因此我们做生物质颗粒只要控制好原料就没有我们的事情了，但是如果遇到我朋友的这种情况，竞争对手是在明显的抢占市场份额，那我们要采取措施，首先声明，生物质颗粒生产本身是不需要添加任何粘合剂的，但是为了防止结焦可以适量的添加添加剂（如石英砂、石膏、膨润土或粉煤灰等）能有效阻止生物质灰结渣。相对而言石膏和磷酸氢钙的抗结渣特性较差，膨润土的抗结渣特性较好，但是价格较为昂贵。添加剂一般都在予压前输送过程中加入，便于搅拌均匀，在加入时一定注意均匀度，防止因比重不同造成不均匀聚结。

1、生物质颗粒结焦原因分析

由于生物质电厂燃料种类繁多，燃料具有水份高（一般在45%以上）、杂质较多（掺有泥土、细沙）、灰份高、碱金属含量高等特点(表1)，燃料在炉膛内燃烧后，极易在锅炉受热面上结焦与积灰。 结焦的主要因素。生物质锅炉结焦主要是指在燃料燃烧后的产生的灰份，在高温下大多熔化为液态或呈软化状态，如果灰还保持软化状态碰到受热面时，由于受到冷却而粘结在受热面上，形成结焦。影响锅炉结焦的因素很多，一般认为主要有：

(l)燃料本身灰份以及所掺杂质后形成的结焦。影响灰份熔点的主要因素是灰份的化学组成及其周围的高温环境介质，两者相互影响，一旦锅炉燃烧调整～作做不到位，就会出现不完全燃烧产物，使周围的介质呈弱还原性，降低灰熔融性而导致炉内结焦。

同时生物质燃料一般又以掺配成混合燃料的形势进入炉膛，而燃料经纪人将大量的泥土、细沙掺入燃料中，这些杂质的存在改变了燃料的组分、存在形式、熔融温度，加剧了在受热面的结焦。

(2)炉内受热面表面的温度水平。在灰熔点一定的情况下，炉内温度水平及其分布就成为是否发生结焦的重要因素。经验表明：锅炉的结焦多在烟道及过热器表面，液态或软灰颗粒受惯性作用而向受热面运动过程中，由于灰颗粒运动速度快，受到的冷却效果差，熔融的灰颗粒很容易粘附，使渣层迅速积聚长大。温度对炉内结焦具有非常重要的影响，研究表明，温度增高，结焦程度将按指数规律增长。

2、积灰结焦处理办法

2.1常规结焦处理方法。早期的生物质电厂一般采用蒸汽吹灰器对受热面进行结焦清灰处理，但是从实际的效果上来看，没有达到除焦要求。只能通过停炉后，用高压水冲洗进行处理。主要是因为生物质燃料中的钾元素含量较高，它的存在降低了灰熔点，而硅元素在燃烧过程中与钾元素形成低熔点的化合物，导致灰分的软化温度较低，根据实验数据所得草木灰的变形温度为800°C左右，而锅炉的炉膛过热器的温度大多在此范围内，因此在高温条件下，软化的积灰极易附着在受热面管道的外壁上，使用蒸汽吹灰器难以将所积焦块进行处理。根据以往的经验，使用蒸汽吹灰器一般锅炉在清洗完毕投入使用15天后，主汽温度的控制无需使用减温水调节，温度正常维持在510 0C左右，运行一个月后需要停炉进行水冲洗，否则主蒸汽温度将越来越偏离额定值(540°C)，锅炉的效率下降，排烟温度上升5-10°C左有。而且使用蒸汽吹灰会存在着如下问题：(1)介质吹扫面积有限，有部分死角存在，易形成烟气走廊，加剧局部磨损；(2)吹灰周期长，使受热面积灰过多，甚至使积灰烧结硬化，增加吹灰难度；(3)蒸汽吹灰如果压力过高或长期使用，会加快金属管壁的磨损，压力过低又影响吹灰效果；(4)增加炉内烟气湿度，在空预器处形成低温结露，造成空预器管腐蚀严重；(5)机械部位故障率高，维修费用高。

2.2新型清除结焦的方法探讨。目前，我厂在锅炉上采用除焦抑制剂和脉冲燃气吹灰装置结合使用的办法来处理锅炉结焦积灰时，取得了明显的效果。

除焦抑制剂(SlagTr011508)是一种高熔点的、含有助燃剂的燃料添加剂，它可以减少烟气侧飞灰沉积问题。当其被喷入炉膛后，它会和离开炉膛的飞灰混合，并粘附在这些半融化的灰上，通过改变灰的熔点，并在结焦内部形成裂纹而破坏结焦，同时通过在管道表面形成的金属膜有助于减少酸露点腐蚀问题。 配合脉冲燃气吹灰装置，通过吹扫、声疲劳、热清洗和局部振打清除锅炉受热面上的积灰，最后灰尘被烟气流卷裹带走，从而提高锅炉的热效率。

具体操作方法是：在锅炉运行期间，每天每个运行值，向炉膛内每次投入Skg除焦抑制剂，从炉的两侧加入，加药30分钟后，开始脉冲燃气吹灰。利用除焦抑制剂和脉冲燃气吹灰装置双管齐下的方法，锅炉主汽温度可以维持2个月左有正常，同时受热面的积灰结焦现象几乎不复存在，排烟温度可以比以往蒸汽吹灰器使用时降低3-5°C，初步估算每年可带来100万元左右的间接经济效益。

3、结束语

由于生物质电厂燃料水分大、杂质多、品质差等一系列问题不可能在短期内有所改善，锅炉结焦积灰现象难以避免。为提高锅炉的运行小时数，保证生产的正常进行，使用除焦抑制剂(SlagTr011508)和脉冲燃气吹灰装置结合的办法，能有效的解决锅炉积灰结焦问题，值得广大生物质电厂去借鉴使用。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/105870.html