浅析垃圾焚烧电厂燃烧炉燃烧调整技术

来源:《中国电业》  作者:王毛毛

摘要：由于生活垃圾成分多样性，导致垃圾热值不够均匀，给焚烧发电项目带来的最直接的影响就是垃圾焚烧炉运行过程中稳定性差，就需要运行人员根据垃圾特性的不同调整垃圾焚烧炉的燃烧工况。

关键词：焚烧电厂；燃烧炉；燃烧调整

**1 前言**

目前我国生活垃圾焚烧发电项目的燃料来源主要有市政部门对于生活垃圾的集中回收，导致入炉的垃圾成分复杂，含水率高并且热值极为不稳定，对于垃圾焚烧电厂中最重要的是维持设备长期稳定经济运行。所以根据垃圾成分对于垃圾焚烧炉进行分类优化调整，就显得非常有必要性。

本文选取某地区单炉处理量750t/d的垃圾焚烧电厂，采用丹麦垃圾焚烧处理技术，锅炉型号为SLC750-63.3-4.0/400型的垃圾焚烧炉，炉排为多级倾斜顺推式，两列四级炉排，焚烧炉分为三个区域，分别为烘干阶段、燃烧阶段及燃尽阶段。根据垃圾储坑中不同区域垃圾，以及一些特殊情况下如何调整垃圾焚烧炉燃烧工况作出详细介绍。

2焚烧垃圾储坑不同区域时垃圾焚烧炉的调整

该垃圾焚烧发电厂垃圾储坑共分为A、B、C三个区，根据设计情况，B区主要作为进料区（即#4、#5、#6、#7门），A区主要作为发酵区（即#1、#2、#3门），C区则主要用来投入焚烧炉焚烧（即#8、#9、#10门）。但是实际投料时A、B、C三个区的垃圾都有可能投入焚烧炉燃烧（当垃圾吊抓斗出现故障时），所以要根据垃圾储坑的不同分区，来采取与之对应的燃烧调整方式。

**2.1 C区**

（1）C区上部

C区的垃圾由于发酵时间比较久，基本上都在6~8天左右，所以垃圾的水分相对其他区域含量比较低。而C区上部由于堆放位置较高，所以垃圾热值反而不是很高，基本上在6000Kj/kg左右，所以运行人员进行燃烧调整时需注意炉排速度不能过快（一级炉排速度系数0.95-1.0，二级炉排速度系数1.2-1.25，三级炉排速度系数0.8-0.9，四级炉排速度系数0.6-0.8），但是给料速度应适当加快（给料系数6.5-7.0）。并且在不超过额定负荷的前提下，适当开大一次风门，关小一次风压，防止炉排出现烧空现象，从而导致锅炉负荷波动较大。

（2）C区中部

C区中部是整个垃圾储坑中垃圾热值最高的区域，垃圾热值在9000-10000KJ/kg,所以在进行燃烧调整时，要遵循小风门（即一级风室风门开度20%-25%，二级风室风门开度35%-40%，三级风室风门开度50%-55%，四级风室风门视四级燃烧情况而定）、低风压（一次风机出口风压在2.0kPa以下）、慢速度（一级炉排速度系数0.95-1.0，二级炉排速度系数1.15-1.2，三级炉排速度系数0.8-0.85，四级炉排速度系数0.6-0.8），给料速度小（给料系数5.5-6.0）。并且适当的时候要通过加大二次风量，降低一次风温来调整，防止炉膛超温以及锅炉超负荷运行。一次风温的降低主要是减小一二级空气预热器的进气流量来进行调整。

2.2 A区中、上部

A区的垃圾一般发酵时间4~6天左右,A区的垃圾热值相对于C区来说,垃圾热值处在6000~8000Kj/kg的范围内。

当焚烧炉燃烧A区中、上部垃圾时要遵循中等风压（即一次风机出口风压在2.2~2.5kPa之间），中等风门（即一级风室风门开度25%左右，二级风室风门凯苏40%-45%，三级风室风门开度55%-60%，四级风室风门开度视四级炉排燃烧情况而定），中等速度燃烧（即一级炉排速度系数1.0左右，二级炉排速度系数1.2~1.25，三级炉排速度系数0.9-1.0，四级炉排速度系数0.6-0.8），给料速度系数在6.0~7.0之间，才能维持锅炉负荷在额定范围内运行。

2.3 B区中、上部

B区一般情况下作为主要进料区域。B区垃圾的特点是:发酵时间短，基本上都在4天以下,湿度大，热值低，所以焚烧B区垃圾要遵循低风压（即一次风机出口风压维持在2.0kPa以下）；大风门（即一级风室风门开度35%左右，二级风室风门开度55%左右，三级风室风门开度65%左右，四级风室风门开度视四级炉排燃烧情况而定）；慢速度（即一级炉排速度系数0.9左右，二级炉排速度系数1.1左右，三级炉排速度系数0.9-1.0左右，四级炉排速度系数0.6-0.8），给料速度系数为6.0-7.0之间，主要根据锅炉负荷调整。

此阶段需要特别注意的是，一、二级炉排速度尽量不要太快，以防止垃圾焚烧不彻底；也不要太慢，防止垃圾焚烧区出现断层情况。

2.4 A、B、C区的下部

A、B、C三个区的下部即为底料，相对来说含水量最高,调整方式可参考B区燃料的燃烧调整方式。

**3 雨季和旱季**

3.1 雨季

雨季时的垃圾含水量比较高，燃烧调整时要注意尽量延长垃圾焚烧的烘干区，以及提高一次风的温度，减缓炉排的移动速度，尽量避免大幅度调整工况，必要的时候可投入燃烧器运进行辅助燃烧，以免出现堆料的情况，导致焚烧炉出生料。

3.2 旱季

旱季的垃圾特点类似于C区垃圾，调整时注意不要出现超负荷情况，尽量避免爆燃的情况出现，适当降低一次风机出口风压，必要的时候要开大二次风。

4 薄料层和厚料层

由于每个运行人员的燃烧调整习惯不尽相同，所以进行焚烧炉调整是就会存在垃圾料层的差异，所以对于不同的铺料方式也有与之所对应的焚烧炉调整方式。

4.1 薄料层

当采用薄料层的铺料方式进行调整时，基本上遵循小风压（即一次风机出口风压在2.0kPa以下），大风门或小风门（根据燃料成分决定），炉排速度快（即一级炉排速度系数1.1左右，二级炉排速度系数1.25~1.3，三级炉排速度系数1.0-1.2，四级炉排速度系数0.8左右），给料速度系数6.0左右。

此种情况下若出现中途变料的情况，极易出现缺料的情况，所以运行人员调整时，与垃圾吊操作人员的沟通就非常有必要，并且要通过去观火孔“看火”来不断的对照火焰监视器上所显示的工况与现场实际工况的差异，尽量做到调整尽可能的匹配焚烧炉的实际运行工况。

4.2 厚料层

厚料层燃烧调整应遵循大风压（即一次风机出口风压2.5kPa以上），小风门或大风门（根据燃料成分决定），炉排速度慢（即一级炉排速度系数0.9左右，二级炉排速度系数1.1—1.15之间，三级炉排速度系数0.8左右，四级炉排速度系数0.6左右），给料速度稍快。

此种情况下需特别注意两方面：一是出现调整不当导致堆料；二是防止出现爆燃的情况。对氧量及炉温等重要参数，要有足够的敏锐性，及时察觉锅炉焚烧工况的变化趋势。

**5 特殊情况下的燃烧调整注意事项**

此处的特殊情况主要有以下几类：堆料、缺料，焚烧餐厨垃圾，以及春节期间的生活垃圾燃烧注意事项。

5.1 堆料情况

（1）当燃烧炉出现堆料情况时要尽量避免出生料，必要的时候投入燃烧器助燃；

（2）当堆料情况出现时，注意调整炉排速度，使得料层变得松散，调整一次风机出口风压，从而使得一次风能够穿透料层。

5.2缺料情况

（1）当出现大面积缺料时，为了保证燃烧工况，提高炉膛温度，必要时可以投入燃烧器稳定燃烧。

（2）加快炉排速度及给料速度，尽快将垃圾补上来，在缺料时将不必要的风门关小，以防止炉温降低，但也不要将炉排速度调整过快，以防后续燃烧过程中出现堆料情况。

5.3春节期间生活垃圾焚烧

春节期间垃圾焚烧时极易出现二氧化硫超标，要特别注意环保指标的变化情况，必要时投入干法脱酸，控制环保指标在正常范围内（必要时通过降低锅炉负荷来控制环保指标）。

**6总结**

基于垃圾成分的多样性及复杂性，所调整燃烧时运行人员要做到多沟通、多调整、多观察，焚烧调整时要有提前量，尽量让垃圾焚烧炉的燃烧保持长时间的稳定平衡，并提高焚烧炉的使用寿命，减少额外的检修费用，以达到经济、环保的运行状态。