

# 锅炉供热运行调节方式的探讨

李 晶

太原市热力集团有限责任公司 山西 太原 030000

**摘 要:** 锅炉进行供热运行调节目的在于保证散热设备产生的放热量可以和热负荷变化之间相适应, 避免出现温度过低或者是温度过高的情况。通过有效且及时的方式展开运行调节, 能在供热质量获得保证的基础上, 最大限度上进行节能。同时保证锅炉处于运行状态时, 具有较高可靠性以及安全性。

**关键词:** 锅炉供热; 调节方式; 放热量

## Discussion on the Regulating Mode of Boiler Heating Operation

Li Jing

Taiyuan Heating Group Co., Ltd. Shanxi Taiyuan 030000

**Abstract:** The purpose of boiler heating operation regulation is to ensure that the heat released by the heat dissipation equipment can adapt to changes in heat load, and to avoid situations where the temperature is too low or too high. Through effective and timely operation adjustment, energy can be saved to the maximum extent on the basis of guaranteed heating quality. Simultaneously ensuring high reliability and safety when the boiler is in operation.

**Keywords:** boiler heating; Adjustment method; Heat release

锅炉进行供热运行时, 在汽轮机出现进气量变化, 以及燃烧工况发生变化的状态下, 往往锅炉难以确保处于稳定运行状态<sup>[1]</sup>。因此其在进行供热运行时, 需结合有效措施展开运行调节, 确保其运行处于比较稳定的状态, 基于此, 方能更好适应负荷要求, 尽量减少燃烧消耗, 确保燃烧以及传热具有较高效率性。

### 1 锅炉供热运行调节现状以及具体原因

多数供热单位进行锅炉供热时是通过非专业性方式, 进行锅炉供热过程中, 会结合经验调节运行, 并不具备科学依据, 此种运行调节方式, 具有较大随意性, 供热工作在实施时, 难以达到较好节能的保暖效果, 往往产生的消耗比较高, 但是获得的效率比较低。

出现这种情况的原因在于, 工作人员并未充分认识到运行调节实施的重要意义, 未能在进行运行调节时, 将相关理论运用其中, 同时对于涉及到的热媒运行参数, 不能科学确定<sup>[2]</sup>。因此, 加强专业技术掌握, 不断提升思想认识十分必要。部分锅炉供热系统当中, 不具备压力、温度、力量等方面的检仪表, 也未能设置自动监控装置、量化管理仪, 因此不能进行有效运行调节。此外, 供热系统在运用时, 常常运行状态会出现不正常问题, 导致运行调节工作难以获得有效实施。

### 2 锅炉供热运行运用的调节技术

#### 2.1 水位调节

为保证锅炉实现稳定运行以及正常供汽, 应注重对水位进行控制以及调节, 锅炉处于运行状态时, 工作人员需注重对水位表进行观察, 掌握锅炉水位, 水位需和水位线之间保持合理距离, 一般来讲, 可以在水位线50mm之内进行上下浮动。为确保水位处于正常状态, 应将锅炉负荷作为主要依据, 针对水位进行合理调节。锅炉如果在运行过程中处于低负荷状态, 则水位和正常水位之间相比, 需相对稍高, 避免在负荷有所增加的情况下出现水位下降过低问题。如果锅炉在运行过程中, 处于高负荷状态, 水位和正常水位对比, 需相对较低, 避免在负荷下降情况下, 水位出现明显升高问题<sup>[3]</sup>。锅炉处于运行状态时, 需实现补水均匀平稳, 这主要是由于水位在出现变化的情况下, 蒸汽温度、压力会有所波动, 进行给水过程中, 从方法以及时间上来讲, 需保证适当。在给水管时间间隔较久, 给水量一次过多时, 难以保证气压处于稳定状态。

#### 2.2 调整汽压

锅炉进行运行时, 蒸汽压力为重要监控参数, 参数高低对于汽轮机经济性以及安全性会形成比较直接的影响, 因此, 其在额定值和数值方面, 偏差需处于合理范围中。对于汽压来讲, 会被内外部两种因素所影响。对于外部因素来讲, 即事故大幅度甩负荷, 以及负荷正常增加。蒸汽压力发生变化属于外界负荷以及锅炉蒸发量二者平衡关系受到破坏<sup>[4]</sup>。出现负荷变化的原因为锅炉属于客观存在, 因此针对

蒸发压力进行调节过程中,需对锅炉蒸发量进行调节。这主要是在于蒸发量的大小和燃烧工况相关,实际上来讲,蒸汽压力调节开展时,能够针对风量以及燃料量做出调节。不管何种扰动导致蒸汽压力出现变化,均会造成风量和煤量有所改变。并且在负荷有所减少的情况下,汽压会有所升高。在此过程中,如果水位比较高,需要将送风量以及燃料量减少,然后停止给水,或者进行少量给水,确保水位以及气压可以处于额定范围当中,进而基于正常情况对给水量以及燃烧做出调整。在水位比较低的情况下,需将给水量增加,在水位正常时,负荷以及气压作为主要依据,针对给水量以及燃烧做出调整。在负荷有所增加情况下,汽压会有所下降,在此过程中,如果水位较高,需要停止给水,或者是将给水减少,将送风量以及燃料量适当增加,促进燃烧,确保具有较高蒸发量,适应负荷需求,保证水位、汽压可以处于额定范围当中,进而针对给水量以及燃烧进行调节。水位比较低的情况下,需要将送风量以及燃料量增加,加强燃烧过程中,将给水量增加,确保水位、汽压处于正常状态。锅炉如果处于间断上水状态,应保证上水均匀,避免上水时间出现间隔过长情况。并且进行上水时,最好不要过多,如果燃烧有所减弱,则最好不要上水,进而使汽压可以处于比较稳定的状态。

### 2.3 燃烧调节

在进行燃烧调节过程中,需确保燃料量适当,进而增强对外界负荷需求的适应性,并且燃烧在实施时,应充分体现经济性、稳定性<sup>[5]</sup>。在进行燃烧调节过程中,需对风量以及燃料量均进行调整,也就是调整风煤比,调整一次风过程中,通过专业人员实施,在调整好以后,不需要做出改变,在进行调整时,主要将煤中挥发分实际含量作为主要依据,煤在挥发分比较高的情况下,可以结合较高一次风速以及一次风率,体现出较好的经济性,煤在挥发分比较低的状态下,可以结合较低的一次风速以及一次风率,在此过程中,需确保着火时间,保证空气量和燃烧量之间进行合理配比,以及实现充分混合。对于炉膛来讲,需处于高温状态,避免进入到冷空气,尽量将热损失减少。同时,针对二氧化碳、氧气、排烟温度进行监视,对燃烧状态进行适当调整,保证炉排处于平稳运转状态,避免发生不均匀燃烧情况,以及燃烧气体外泄问题出现<sup>[6]</sup>。对于燃烧调节来讲,其和各调节项目之间存在比较紧密的联系,针对蒸汽压力做出调节,实际上为针对燃料量展开调节。同时,就燃烧工况而言,其对于气泡水位以及蒸汽参数,也会相应的产生影响。这便需要结合燃料调节方式,保证燃料进行燃烧供热过程中,可以适应负荷需求,确保气压稳定。在此过程中,应尽量使燃烧处于完好状态,避免在未能进行充分燃烧的情况下出现损失,尽量将形成的大气污染以及金属腐蚀问题减轻。

### 2.4 蒸汽调整

对于锅炉来讲,在再热汽温以及过热汽温方面的控制比

较严格,变化范围需处于额定汽温当中,无论是蒸汽温度过低、过高,或者是出现大幅度波动,均会对汽轮机、锅炉经济性、安全性形成影响。温度如果过低,经济性将会明显降低。并且汽温过低的情况下,汽轮机蒸汽湿度会有所增加,加剧叶片腐蚀。如果问题比较严重,可能会出现水冲击,导致汽轮机安全受到影响。这便需要气温在低至一定数据的情况下,汽轮机便需将负荷降减,或者是进行紧急停机。如果汽温发生过高情况,高于设备部件所允许温度,钢材蠕变速度便会有所增加,造成其使用寿命有所降低。针对汽温进行调整过程中,可以结合烟气调节形式,也可以通过喷水减温方法。对于喷水减温法来讲,具体实施时,可以运用将温水调节阀关小或者是调大的方式,进而使汽温可以处于比较稳定的状态。在进行调节时,需控制好幅度,避免出现大开大关的情况,以防气温出现大幅度波动。

## 3 锅炉供热运行运用的调节方式

锅炉供热运行调节过程中,主要运用集中调节以及局部调节两种方式。调节工作在实施时,可以运用自动方式或者是手动方式实施。

局部调节在实施过程中,主要是针对各类用热单位,结合支管阀门将热水流量改变,实现对供热量的调节,在进行集中调节时,涉及到这几个方面:

### 3.1 量调节

处于供热期间中,网路供水温度保持设计值,在外部温度发生变化的状态下,热源位置将网路循环流量改变,增强对热负荷变化的适应性。运用量调节方法时,在外部温度升高影响下,网路流量会明显减少。在此情况下,供热系统会出现竖向热力失调,失调问题比较严重。并且实际运行工作中,会在外部温度出现变化时,使网路流量发生改变,整体操作比较复杂,管理难度较大,往往需要结合变速泵调节流量。对于量调节来讲,其属于集中调节辅助形式,能针对局部供热展开辅助调节。

### 3.2 质调节

处于供热期间中,在外部温度发生变化的状态下,热源位置上,仅将网路供水温度改变,网路循环流量则保持设计值,此种方法为质调节。在进行质调节过程中,仅需在热源位置上,将网路供水温度改变,不仅操作比较方便,而且管理十分简单。对于网路循环水量方面,其处于不变状态,整体网路水力较为稳定。由于供热时网路循环水量处于不变状态,因此,产生的电能消耗会较多,当前质调节方式运用较多。

### 3.3 间歇调节

室外温度有所升高情况下,不对供水温度、网路循环流量做出改变,仅将每天供热时间缩短,此种调节形式为间歇调节。间歇调节主要是基于设计外温进行连续供热,在室外温度有所升高的情况下,供暖小时数方减少。运用间歇调节过程中,启动水泵进行供暖过程中,用户如果处于网路远

端,则和近端相比,水实际升温之间会呈现出明显滞后性。要想使远近端热用户在接受供热时,热水通过时间相近,锅炉在压火以后,需要循环水泵进行继续运转,此段时间与热水由于热源近用户流向热源远用户相当,这便需要循环水泵进行工作过程中,实际工作小时数和公式相比要更大,进而使远端用户在获得供热时,时间上获得比较充分的保证。一般来讲,间歇调节主要是运用在辅助性调节中。

#### 3.4 阶段改变流量

处于供热期间时,基于室外温度进行阶段划分,温度较低时,需确保大流量,温度较高时,需确保小流量。各个阶段当中,网路会结合一种流量,同时,处于不变状态。并且通过网路供水温度改变实现质调节,此种调节方式,属于阶段改变流量。热水供热系统为中小型的情况下,可以结合两台循环水泵,水泵为不同规格,一台循环水泵从扬程以及流量来讲,结合计算值100%,而另一台流量则结合计算值75%。供热系统如果为大型,划分供热期时,可以将其划分三个阶段,或者是三个以上。在为三个阶段时,循环水泵从流量上来讲,可以为计算值100%、80%以及60%。由于循环水泵为多种容量的状态下,能够实现相互备用,这便使阶段流量调节在实施时,可以不结合备用泵。此种调节方法在运用时,兼具量调节以及质调节具有的优点,能够防止出现

垂直失调,也能使电能获得明显节约,具有经济合理特点,在锅炉供热系统当中,整体运用比较广泛。

#### 结束语

总之,由于耗热量在外界变化作用和影响下会有所不同,因此针对锅炉供热运行进行调节过程中,单纯结合一种方式,往往难以获得较好效果,需将多种方法结合,进而在促进供热有效实施同时,加强能源节约。

#### 参考文献

- [1] 吴海鹏. 供热锅炉环保改造后运行调节的探讨[J]. 砖瓦世界,2021(15):197,199.
- [2] 陈家伦,蒋欢春,卞韶帅,等. 660MW梯级供热机组耦合电锅炉运行优化[J]. 中国电力,2022,55(5):189-195.
- [3] 王文强. 余热梯级回收技术应用于燃煤供热工业锅炉湿烟羽治理的可行性分析[J]. 价值工程,2022,41(27):110-112.
- [4] 王永伟. 供热机组油库与启动锅炉拆除后机组启动技术研究[J]. 能源与环境,2022(3):56-58.
- [5] 徐灏. 480 t/h供热锅炉脱硝还原剂改造稀释风热源选择及控制技术探讨[J]. 上海节能,2022(7):892-896.
- [6] 张洋,李启民. 中水能源置换燃煤锅炉供热研究[J]. 山西建筑,2022,48(16):167-170.