

锅炉本体安装结束，进入烘煮炉阶段亦即锅炉已基本进入了最后的调试阶段。为确保锅炉调试顺利进行，并确保锅炉将来的运行质量，特制定此方案，供调试中参照执行。同时，建设单位及安装单位会同锅炉厂及其他协作单位，成立锅炉启动验收小组负责锅炉的启动、调试、试运行的组织领导工作。以保证政令贯通，各工种职责分明，相互协作，相互配合，确保启动调试工作的顺利进行。确保锅炉如期顺利、优质的竣工投产。

## 一、烘炉

### 1、烘炉的目的：

由于新安装的锅炉，在炉墙材料中及砌筑过程中吸收了大量的水份，如与高温烟气接触，则炉墙中含有的水份因为温差过大，急剧蒸发，产生大量的蒸汽，进二由于蒸汽的急剧膨胀，使炉墙变形、开裂。所以，新安装的锅炉在正式投产前，必须对炉墙进行缓慢烘炉，使炉墙中的水份缓慢逸出，确保炉墙热态运行的质量。

### 2、烘炉应具备的条件：

2. 1、锅炉管路已全部安装完毕，水压试验合格。
2. 2、炉墙砌筑及保温工作已全部结束，并已验收合格。
2. 3、烟风道都已安装完毕，保温结束，送引风机

均已安装调试合格，能投入运行。

2. 4、烘炉所需的热工电气仪表均已安装，并校验合格。

2. 5、已安规定要求，在过热器中部两侧放置了灰浆拌。

2. 6、烘炉用的木柴、柴油、煤碳及各种工具（包括检查、现场照明等）都已准备完毕。

2. 7、烘炉用的设施全部安装好，并将与烘炉无关的其它临时设施全部拆除，场地清理干净。

2. 8、烘炉人员都已经过培训合格，并排列值班表，按要求，准时到岗。

### 3、烘 炉 工 艺:

(1).根据本锅炉的结构特点可采用火焰烘炉方法。

①在燃烧室中部堆架要柴，点燃后使火焰保持在中央，利用自然通风保小火，燃烧维持 2~3 天，火势由弱逐步加大。

②第一天炉膛出口排烟温度应低于 50℃，以后每天温升不超过 20℃，末期最高温度<220℃，保温 2~3 天。

③烘炉后期约 7~12 天改为燃油烘炉，点燃油枪前必须启动送引风机。保持炉膛燃烧室负压要求。

④烘炉时间以 14~16 天，结束燃烧停炉。

⑤所有烟温均以过热器后的烟温为准。

⑥操作人员每隔 2 小时记录一次烟温，严格按照要求控制烟温确保烘炉质量。

## (2)、烘炉的具体操作：

- ①关闭汽包两侧人孔门。
- ②用除盐水经冷水系统向汽包内进水，并轮流打开各排污阀门疏水、排污、冲洗锅炉受热面及汽水系统和各阀门。
- ③有炉水取样装置，取炉水样分析，确认水质达标后，停止冲洗关闭各疏水、排污阀门。
- ④向汽包内缓慢送水，水位控制标准水位 $\pm 20\text{mm}$ 。
- ⑤烘炉前，应适当打开各灰门和各炉门，以便及时排除炉内的潮气。
- ⑥在燃烧室中央堆好木材，在木材上浇上柴油点火，用木材要求烘炉2—3天，烘炉时，可适当开启送风机，增大进风量，以维持一定的炉温，保证烟温，确保将炉墙烘干。
- ⑦木材烘炉结束，可按要求进行油烘炉，此时，应增加送风机开度，微开引风机，关闭炉门、灰门，进一步提高烟温，烘干炉墙。
- ⑧定期检查各膨胀指示器、水位计，确保锅炉运行正常，如有异常发现，应及时汇报，妥善处理。
- ⑨定期定时检查，记录烟温，确保烘炉质量。
- ⑩由灰浆放样处取样，进行含水率分析，当灰浆含水率 $\leq 7\%$ 时，表明烘炉已达要求，后期可转入加药煮炉阶段。（烘炉曲线图附后）。

## 3. 烘炉注意事项：

- ①烘炉时，不得用烈火烘烤，温度的升速应缓慢均匀，要求最大升温速度小于 $20^{\circ}\text{C}/\text{天}$ 。

- ②烘炉过程中要定期检查汽包水位，使之经常保持在正常范围。
- ③烘炉中炉膛内的燃烧火焰要均匀，不能集中于一处。
- ④烘炉过程中可用事故放水门，保持汽包水位，避免杂物进入过热器内。
- ⑤烘炉过程中要定时记录烟气温度，以控制温升速度和最高温度，不超过规定要求。

## 二. 煮炉

### 1. 煮炉的目的：

由于新安装的锅炉其受热面管系集箱及汽包的内壁上油锈等污染物，若在运行前不进行处理的话，就会部分附在管壁形成硬的附着物，导致受热面的导热系数减少。从而影响锅炉的热效率，另一部分则会溶解于水中影响蒸汽的品质，危害汽轮机的安全运行，根据《电力建设施工及验收技术规范》（锅炉机组篇）工作压力小于 9.8Mpa 的汽包锅炉，可不进行化学清洗，而进行碱煮炉。

### 2. 煮炉已具备的条件：

- ①烘炉后期耐火砖灰浆样含水率小于 7%
- ②加药、取样管路及机械已全部安装结束并已调试合格。
- ③化学水处理及煮炉的药品已全部准备。
- ④锅炉的各传动设备（包括厂房内的照明设施）均处于正常投运状态，

5) 在第一期煮炉中, 要求水位保持在+130mm 下运行, 运行人员对烟温、烟压、温度、水位及膨胀指示值等表计每小时抄表一次。

第二期: 1) 再次缓慢升压到达 25 Kgf/cm<sup>2</sup>, 然后对各仪表管路进行冲洗。在 25

Kgf/cm<sup>2</sup> 压力下煮炉 10~12 小时, 排汽量为 5%左右额定蒸发量。

2) 运行值班人员应严格控制水位在+160 mm, 并每隔 2 小时校对上下水位计一次, 做好记录。

3) 化验人员每隔 2 小时取炉水验一次, 炉水碱度不得低于 45mgN/L, 否则应加药液。同时根据经验通知, 全面定期排污一次, 在排污中要严格控制水位, 要求水位波动小, 并做好排污记录。

4) 在 25Kgf/cm<sup>2</sup> 压力下运行, 测试各风机出力及总风压, 并做好记录, 同时要求运行人员应对汽压、水位、烟温进行调节、监视, 必要时可用过热器疏水调节。

第 III 期: 1) 缓慢升压到 32Kgf/cm<sup>2</sup> 稳定燃烧, 控制水位+160mm, 汽温 380℃~400℃, 在此压力下运行 12~24 小时。

2) 打开给水旁路门, 来控制其进水量, 然后采用连续进水及放水的方式进行换水。

3) 根据化验员通知, 适当打开排污阀, 同时派专人监视汽包水位并及时联系。

4) 化验人员每隔 1 小时取样分析一次，并作好详细记录，当炉水碱度在规定范围内（一般 $\leq 18 \text{ mgN/L}$ ）时，可停止换水，结束煮炉。

### (3) 煮炉注意事项:

- 1) 加药前炉水应在低水位，煮炉中应保持汽包最高水位，但严禁药液进入过热器内。
- 2) 煮炉时，每次排污的时间一般不超过半分钟，以防止破坏水循环。
- 3) 在煮炉中期结束时，应对灰浆进行分析，一般第 I 其他结束，灰浆样含水率应降到 4~5%，在第 II 期结束应到 2.5% 以下，若没达到，可适当延长煮炉时间，确保灰浆含水率达到要求。
- 4) 运行人员及化验人员必须严格按规范操作，并做好详细记录。

### 4. 煮炉以后

- 1) 煮炉结束，锅炉停炉放水后应打开汽包仔细彻底清理汽包内附着物和残渣。
- 2) 电厂化验人员及调试人员应会同安装单位人员检查汽包内壁，要求汽包内壁无锈蚀、油污，并有一层磷酸钠盐保护膜形成。

## 三 漏风试验

### 1、漏风试验的目的:

检查锅炉炉墙及空气流通通道的密封性。

## 2、试验时间：

在煮炉结束后再次点炉进行整套试运行前。

## 3、试验方法：

采用干石灰喷流及蜡烛试风。

## 4、操作方法：

- 1) 煮炉结束后，待炉适当冷却。
- 2) 开启鼓风机，并在进风口加入干石灰，让其随同锅炉进风进入整个锅炉，微开引风机，保持炉膛正压。
- 3) 将锅炉分成若干部位，主要包括炉膛、空预器、烟风道等，指定若干班组，检查各部位漏风情况。
- 4) 若发现有白石灰渗出，则该部位漏风，应做好标记，待试验停止后，再行修复。对某一部位若有怀疑，则可点燃蜡烛进行测风，以确定该部位是否漏风。
- 5) 漏风的各处应做好标记，并做好记录，在试验结束后检修。

## 5、试验的合格要求：

在炉膛正压的情况下，各被检查部位不漏风。

# 四 冲管

## 1、冲管的目的是：

冲管是利用具有一定压力的蒸汽吹扫过热器、主蒸汽管道，并将这部分蒸汽排向大气，通过蒸汽吹扫，将管内的铁锈、灰尘油污等杂物除掉，避免这些杂物对锅炉、汽机安全运行造成危害。

## 2、冲管的参数方式：

本次冲管压力采用 3MPA，流量不低于 45T/H，温度 380---420℃，蒸汽冲管分两期，第一期 6---8 次，第二期 6---8 次，冲管方式采用降压冲管。

## 3、冲管前的准备工作

1) 煮炉结束，验收合格，关闭汽包阀门，调整进水操作，关闭再循环门。

2) 启动给水泵，微开给水旁路门，冲洗汽包内残余化学药品，然后排污，其排污量由化学分析决定。

3) 炉水取样分析，当水质达到要求时，停止冲洗。

4) 将主蒸汽管道从母管隔离门前安装临时管道，接到主厂房外面，并在临时管道口安装“靶板”，靶板暂时可不安装上。

## 5) 冲管管路：

锅炉高温过热器出口集箱----电动截止门-----主汽门前电动截止门----主蒸汽管路---临时排汽管路排出。

## 4、冲管操作程序：

- 1) 向汽包里进水到-50MM，然后点火，缓慢升压。
- 2) 当压力升到 0.5Kgf/cm<sup>2</sup> 时，冲洗水位计并关闭空气门。

3) 当压力升到 2---3Kgf/cm<sup>2</sup> 时调整水位在+20MM, 进行全面排污一次

4) 试冲管三次, 汽压在 6—8Kgf/cm<sup>2</sup>。

5) 缓慢升压, 调整风量和煤量, 严格控制烟温, 当压力升到 32KGF/CM<sup>2</sup> 时, 控制汽温 380---420, 打开过热器出口门, 蒸汽流量应大于 45T/H, 采用降压式冲管。连续冲管

6---8 次, 每次冲管时间 5MIN, 间隔 0.5---1 HOUR, 以便冷却主蒸汽管, 使铁锈酥脆。

6) 停炉冷却 8---12HOURS 以上, 待过热器冷却。

7) 以照上述冲洗程序 6---8 次。

8) 然后, 将管道出口装上“铝靶”, 其宽度为排汽管内径的 8%, 长度纵贯内径。

9) 依冲管程序再冲管 3—4 次。

10) 关闭给煤机、鼓、引风机, 取出铝板, 甲、乙双方有关人员检查, 铝板表面有无斑点, 决定冲管是否合格, 并做好记录。

5、注意事项及合格标准:

1) 所用临时管的截面积应大于或等于被冲洗管的截面积, 临时管应尽量短, 以减少阻力。

2) 临时管应引到室外, 并加明显标记, 管口应朝上倾斜, 保证安全, 放临时管时应具有牢固的支承承受其排空反作用力。

3 冲管前锅炉点火升压过程中，应按锅炉正常点火升压过程的要求严格控制升压、升温速度。

4) 冲洗过程中，要严格控制汽包水位的变化，尤其在冲管开始前，将汽包水位调整到比正常水位稍低，防止冲管时水位升高而造成蒸汽带水。

5) 连续两次更换铝板检查，铝板上冲击斑痕粒度 $\leq 0.8\text{MM}$ ，且肉眼可见凹坑不多于 8 点即冲管合格。

## 五、蒸汽严密性试验

蒸汽严密性试验是锅炉按运行操作规程点火升压到工作压力，进行严密性试验用以检验锅炉及附件热状态下(即工作压力)严密性的试验。

### 1、试验中注意事项：

- (1) 锅炉严格按操作规程点火升压到工作压力。
- (2) 重点检查锅炉的焊口、人孔和法兰等的严密性。
- (3) 重点检查锅炉附件和全部汽水阀门的严密性。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/047160004020006156>