Advances in Energy and Power Engineering 电力与能源进展, 2017, 5(4), 67-70
Published Online August 2017 in Hans. http://www.hanspub.org/journal/aepe
https://doi.org/10.12677/aepe.2017.54011

Hans汉斯

The Treatment of the Air Preheater after Tripping

Guangwei Guo

Qinyang Power Generation Branch, SPIC Henan Electric Power Co., Ltd., Jiaozuo Henan
Email: ggw1022@163.com

Received: Jun. 28th, 2017; accepted: Jul. 16th, 2017; published: Jul. 19th, 2017

Abstract

The air preheater is an important auxiliary engine of the boiler. An air preheater trip, if not dealt with in a timely manner or handled improperly, may cause the boiler MFT or make the air preheater to be deformed. The safe operation of the unit is huge threaten. The high temperature of the flue gas at the inlet of the air preheater can lead to the uneven expansion of the air preheater, causing the motor current to rise and even lead to the accident of the air preheater. The air current of the air preheater is sensitive to the change of the smoke temperature. In order to avoid the increase of the current and ensure the normal operation of the unit, it is necessary to set up the operation control measures and the main points after the air preheater trip.

Keywords

Power Plant, Air Preheater Trip, Flue Gas Temperature Anomaly

空预器跳闸后的处理措施

郭光伟

国家电投集团河南电力有限公司沁阳发电分公司，河南 焦作
Email: ggw1022@163.com

收稿日期：2017年6月28日；录用日期：2017年7月16日；发布日期：2017年7月19日

摘　要

空预器是锅炉的重要辅机，机组运行中一台空预器跳闸若未及时处理或处理不当，可能会造成锅炉MFT或空气预热器变形卡涩等，对机组安全运行形成巨大威胁。空预器入口烟气温度高极易引起空预器膨胀不均，引起空预器电机电流突升，甚至导致空预器跳闸的事故。空预器电机电流对空预器进口烟温变化

文章引用: 郭光伟. 空预器跳闸后的处理措施[J]. 电力与能源进展, 2017, 5(4): 67-70.
https://doi.org/10.12677/aepe.2017.54011

较敏感，为避免电流增大过快，保证机组的正常运行，需要制定运行控制措施和空预器跳闸后的处理要点。

关键词

发电厂，空预器跳闸，烟气温度异常

Copyright © 2017 by author and Hans Publishers Inc.
This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Open Access

1. 防止烟温快速上升的措施

1) 加强锅炉吹灰管理工作。通过吹灰可以清除炉膛、过热器、省煤器、空预器等受热面的结焦、积灰等污染，增强各受热面的传热能力，使锅炉各受热面的运行参数处于理想状态，降低排烟温度和热损失。负荷 50%以上必须吹灰，负荷 50%以下，长吹每天吹灰一次，短吹隔一天吹一次，吹灰时视燃烧情况投入等离子或者微油装置进行助燃[1]。

2) 优化锅炉制粉系统运行方式。锅炉低负荷运行时，应减少上排磨煤机煤量或者停运上排磨煤机，保持三台磨煤机运行(见表 1)。运行中一次风量不宜过大，应视磨煤机实际出力情况调整一次风量，尽可能减少制粉系统冷风量，增加热风量，控制磨煤机出口温度 75℃~80℃之间。尽可能减少操作(倒切磨煤机，投退高加)来控制超温现象。

3) 加强风煤比的调整。加强一、二次风配合，风粉的配合，控制氧量(见表 2)、风量平稳；一次风压力不易过大，应维持稳定，在保证磨煤机出力且磨煤机不堵塞的情况下，适当降低一次风压，有利于炉膛出口烟温的降低。

运行中，根据负荷的变化及时调整炉膛与风箱之间的压差在 0.3~1.0 KPa 之间，以增加二次风刚性(见表 3)。

4) 设置合理的升负荷率。由于协调投入负荷变化率设置较大，加负荷较快造成给煤量瞬间增大，致使炉膛出口烟温快速增大，给水自动跟踪不及时，运行人员应及时调整过热度偏置，保证煤水比，合理设置负荷率，必要时应果断切除自动人为干预调整。

2. 烟温上升后采取的措施

1) 运行中应严格控制锅炉各受热面壁温和空预器电流在正常范围内，空预器入口烟温应不大于 377℃，空预器电流应维持在 30 A 以下；如发现烟温增大过快或烟温至 370℃仍有上升趋势，及空预器电流迅速上升或空预器电流超过 30 A，应及时调整燃烧，减少上排磨煤机给煤量，适当减少上排二次风量(包括燃尽风)，相应调整下排二次风量。另外，还可以采取燃烧器角度下摆的方式降低炉膛出口烟温。

2) 升负荷过程中应缓慢调整，同时应密切关注烟气温度，发现烟温上升过快应及时停止升负荷，待烟温平稳后再增加给煤量；如上述调整未果，空预器入口烟温上升过快或超过 370℃，且空预器电流增大过快或电流上升至 40 A，应及时减少给煤量，减缓升负荷速度；如继续上升空预器电流至 50 A，降低负荷运行，待烟温平稳后，且空预器电流平稳有下降趋势，再继续升负荷。

3) 如果空预器入口烟温上升至 390℃，或空预器电流超过 50 A，应立即停止上排磨煤机，降低负荷，适当减少上排二次风量；处理过程中应注意各参数稳定，发现燃烧不稳及时投入等离子助燃。此过程中，

Table 1. Pulverizer running mode and load correspondence table
表 1. 磨煤机运行方式与负荷对应关系表

负荷	建议投运磨台数	备注
330 MW (250~450)	3 台	400~450 MW 属于三磨、四磨过渡区 500~570 MW 属于四磨、五磨过渡区
500 MW (570~400)	4 台	
660 MW (660~500)	5 台	

Table 2. Furnace outlet oxygen and load correspondence table
表 2. 炉膛出口氧量与负荷对应关系表

负荷	MW	330	500	660
氧量	%	4~4.5	3.5~4	3~3.5

Table 3. Secondary bellows differential pressure
表 3. 二次风箱差压

负荷	MW	330	500	660
大风箱差压	Pa	300~500	500~800	80~1000

应加强就地巡检，发现空预器就地有异常响声应及时联系设备部检查。并将空预器热端扇形板密封装置提升到最大位。

4) 上述调整过程中应严密监视各参数变化，发现壁温偏差或参数异常时应及时调整，任何情况下空预器入口烟温不能超过 400℃，发现空预器入口烟温上升过快，且空预器电流超过 40 A 应立即采取措施。

如果采取上述措施无效，空预器跳闸(空预器主电机跳闸电流定值 73 A)，同侧一次风机跳闸，如 RB 动作，应按照 RB 动作处理；如 RB 未达到动作条件，应按照相关规定执行。

3. 空预器跳闸后的处理

1) 如果空预器跳闸，辅助电机应立即自投。如跳闸前主电机电流正常，无明显故障现象，可强合主电机一次。如主、辅电机均跳闸，在没有开关无过载保护的情况下，可启动辅助电机或者主电机一次；抢合不成功，运行人员应立即投入空预器气动马达或就地进行手动盘车，使空预器转子转动，若气动马达投入后空预器仍不转动，应及时关闭气动马达进气门。空预器停运后，断开停运空预器吹灰汽源。

2) 如果主电机和辅助电机均强启不成功，应立即将负荷降至 50% BMCR 以下，视锅炉燃烧情况，进一步降低锅炉负荷。为了降低排烟温度，应紧急停运上层磨煤机，或通过喷燃器摆角来降低火焰中心。同时将所有空预器扇形板提至最高位，就地去手动盘车。

3) 运行中空预器跳闸后，如果卡死不能恢复运行，需要单侧检修，运行人员须确认关闭跳闸侧空预器烟气进口挡板、送风联络门、热一次风电动门、热二次风电动门、冷一次风电动门、除尘器入口风门、除尘器出口风门。同时，运行人员必须密切监视空预器火灾报警画面。

4) 检修人员打开空预器人孔门进行降温，并每隔 20 分钟用点温计测量空预器内部转子温度，防范转子着火。空预器跳闸后，由于空气预热器烟气侧的受热面得不到冷却，会使空气预热器出口排烟温度迅速上升，而运行侧空气预热器由于负荷突然迅速上升，排烟温度也将大幅上升；同时由于空预器跳闸导致烟气挡板关闭，烟气流速也会发生改变，炉膛内负压大幅度波动；由于单个空气预热器换热，会导致一次风和二次风温温度下降，导致使制粉系统热风干燥出力不足，主、再热汽温不同程度下降。

5) 空预器故障消除后，立即启动空气预热器辅助电机，启动正常后切到主电机运行。在空预器起动

后，投入等离子或者微油助燃，将跳闸侧引风机动叶关至 0，在就地手动开启空预器入口烟气档板，操作时要缓慢、分片开启，待空预器入口烟气档板全开后，将两侧风机出力一致[2]。

4. 结论及建议

经采取以上防止烟温升高的措施后，我厂空预器的电流突升现象得到了有效解决，避免了因为烟温高再次导致空预器跳闸。同时，通过对空预器跳闸的事故处理经过进行分析和总结，空预器跳闸后应重点注意以下事项：

1) 如果空预器主、辅电机跳闸后无法启动，必须控制机组负荷在 50%以下，故障侧及运行侧的排烟温度均会不正常上升，为了避免空预器发生再燃烧的事故，必须投入运行侧空预器吹灰，且排烟温度高于规程规定时，必须申请停炉处理。

2) 空气预热器跳闸后，如果入口烟气档板关不严，会引起空预器转子受热不均，导致设备损坏。空预器跳闸后，入口烟气档板要自动关闭，否则手动关闭空预器入口烟气挡板，然后到现场确认挡板关到位，避免大量高温烟气进入跳闸的空预器，引起空预器变形、损坏。

3) 空预器启动时，禁止在 DCS 上通过远方直接开启入口烟气档板，应就地手动缓慢开启，同时应将故障侧的引风机动叶关小，待入口烟气档板开全后逐步调平，也是为防止负压波动大。因为在空预器启动和烟气挡板打开后，改变了原来烟气和一、二次风的工作状况，容易引起炉膛负压的大幅摆动，一次风压和二次风流量同样波动，有可能会造成锅炉燃烧不稳、引起 MFT。

参考文献 (References)

[1] 段江. 锅炉排烟温度高的原因分析[J]. 西北电力技术, 2004, 32(1): 40-41.

[2] 姜川. 对某厂发电机组空预器主电机多次跳闸事件的原因分析及预控措施的浅析[J]. 山东工业技术, 2016(22): 171-175.

Hans汉斯

期刊投稿者将享受如下服务：

1. 投稿前咨询服务 (QQ、微信、邮箱皆可)
2. 为您匹配最合适的期刊
3. 24 小时以内解答您的所有疑问
4. 友好的在线投稿界面
5. 专业的同行评审
6. 知网检索
7. 全网络覆盖式推广您的研究

投稿请点击：http://www.hanspub.org/Submission.aspx
期刊邮箱：aepe@hanspub.org