仅限内部学习使用，请勿外传！

关于煤粉锅炉燃烧器烧损原因及防范对策研究

杨春圻
（哈尔滨锅炉厂有限责任公司，黑龙江哈尔滨　150000）

【摘要】我国电力生产仍旧以火力发电为主要发电方式，煤粉锅炉作为火力发电中的重要设备，如果煤粉锅炉燃烧器因烧损而出现问题，那么不仅会对火力发电的经济性产生影响，还会造成电力供应不稳定的情况。本文将从煤粉锅炉燃烧器概述、煤粉锅炉燃烧器烧损的原因以及防止煤粉锅炉燃烧器烧损的措施三个方面进行分析和论述。

关键词：煤粉锅炉；燃烧器；烧损
中图分类号：TM621.2　　**文献标识码**：B
DOI：10.12147/j.cnki.1671-3508.2023.08.090

Research on the Causes and Preventive Measures for Burnout of Pulverized Coal Boiler Burners

Yang Chunqi
（Harbin Boiler Factory Co., Ltd., Harbin, Heilongjiang 150000, CHN）

【**Abstract**】Thermal power generation is still the main power generation method in China's electricity production. As an important equipment in thermal power generation, if the burner of the coal powder boiler encounters problems due to burning loss, it will not only affect the economy of thermal power generation, but also cause unstable power supply. This article will analyze and discuss from three aspects: an overview of pulverized coal boiler burners, the reasons for burning loss of pulverized coal boiler burners, and measures to prevent burning loss of pulverized coal boiler burners.

Key words: pulverized coal boiler; burner; burn out

1　引言

最近几年，随着我国科学技术水平的不断发展，我国锅炉燃烧技术也得到了一定程度上的提升，对火力电力生产的整体效果以及经济效益都产生了积极的影响。然而，在煤粉锅炉运行的过程中，会因为一系列原因导致煤粉锅炉燃烧器时常出现烧损、变形等问题，不仅会增加锅炉燃烧器检修的费用，加大火力发电的成本支出，还会对锅炉内的燃烧器情况产生影响，进而对锅炉的安全运行产生威胁。因此，相关部门及工作人员应当加强对煤粉锅炉燃烧器烧损的防范，确保燃烧器运行的安全与稳定。

2　煤粉锅炉燃烧器概述

煤粉锅炉主要是以煤粉为主要的燃烧材料，其不但可以有效提高煤燃烧的速度，还能起到节能减排的作用。煤粉锅炉的特点主要体现在以下四个方面：

其一，煤粉锅炉燃烧具有较好的工作环境，其主要是以密闭的形式运行，并通过自动上煤、集中排灰等方式工作，避免导致工作环境中出现大量粉尘。

其二，煤粉锅炉具有节能性特点，其能够实现对煤粉的充分燃烧，并且锅炉换热的效果良好，系统热效率高[1]。

其三，煤粉锅炉相较其他炉型具有磨损小、运行周期长和部件容易维修等特点，并且其维护费用也较其他炉型更低，经济型更高。

其四，煤粉锅炉具有更低的自动化控制难度，其燃烧系统较其他炉型简单得多，更多的自动化控制功能易实现，变相降低了人力成本费用，让工序变得更

仅限内部学习使用，请勿外传！

加简单。

3 煤粉锅炉燃烧器烧损的原因

3.1 清焦不及时

清焦不及时是导致煤粉锅炉燃烧器出现烧损问题的直接原因。在煤粉锅炉燃烧器运行的过程中，杂质、煤矸石等不易燃烧的介质会造成煤粉大量外溅到风箱风道中燃烧并在喷口四周大量结焦。如果没有对锅炉进行及时的清焦、清灰处理，那么则会出现大量灰渣粘结在燃烧器的周围，对燃烧器的正常运行产生一定影响。例如，因受到高温熔化之后的灰渣如果将喷口堵住，那么煤粉气流难以喷出，就会出现大量煤粉堆积在燃烧器的底部，出现集中燃烧的情况，导致燃烧器出现烧损的问题[2]。

3.2 运行工况异常

煤粉锅炉燃烧器的主要部件喷口是由合金钢加稀土元素铸钢材料制作而成的，其在正常运行状态下，出口端设计运行温度通常在300°C～400°C，焊缝强度设计能够承受在该温度工况下金属伸缩量和喷口负重。而如果锅炉在运行的过程中出现异常的情况，导致燃烧器处于持续高温的情况下，喷嘴体、喷口及焊缝材质不同、膨胀系数载荷不同可能导致焊缝强度低于膨胀应力，可能会导致焊缝开裂，将使燃烧器烧损的问题进一步恶化。

3.3 生产管理不当

煤粉锅炉在正常运行的过程中，也应当根据其实际的状况对其采取针对性的措施进行管理。如果在煤粉锅炉运行生产的过程中，工作人员对其管理不当，也是产生煤粉锅炉燃烧器烧损问题的重要原因。而对煤粉锅炉的生产管理不当的原因主要可以分为以下两个方面：其一，仪表测温点安装不标准。普遍来说，仪表测温点主要都是安装在燃烧器壁面的位置，通过设计壁温热电偶的方式，避免检测仪器出现脱落、掉落的情况，使温度检测的准确性受到影响。然而，部分工作人员在对测温仪器进行安装时，往往会出现热电偶安装位置不准确的情况，或是没有将其牢固地固定在燃烧器壁面，而是将其放入保温层中，都会使温度检测出现不精准的情况，导致在燃烧器壁温出现异常时，热电偶难以对其温度数据进行准确的测量，工作人员也难以获取准确的温度信息。其二，煤粉品质不佳。在煤粉锅炉正常运行的过程中，其对煤粉的品质具有较高的要求，而煤粉的品质问题也是导致煤粉锅炉燃烧器出现烧损问题的重要原因。而煤粉的品质主要为挥发分、灰分、热值、粗细程度等参数决定的，一旦以上参数高于煤粉锅炉设计标准的范围，那么则会使煤粉锅炉的运行负担加重，燃烧品质降低，使煤粉锅炉燃烧器出现故障问题的概率也会提升。具体来说，如果煤粉的挥发分超标，那么则会很容易被燃烧，进而出现煤粉锅炉内温度异常的情况。这时就需要工作人员对一次风的温度以及风速进行有效的控制，防止煤粉气流提前与燃烧器进行接触，否则会造成煤粉气流提前燃烧，导致煤粉锅炉燃烧器出现烧损的问题。如果挥发分超标，那么则会出现燃烧器底部热量过高的情况，导致煤粉锅炉燃烧器出现烧损问题。为了对其进行有效的控制，工作人员可以对煤粉的粒度进行增加，使煤粉的粗度提高，减缓燃烧的速度，避免煤粉锅炉燃烧器的底部出现高热量的堆积。如果出现低挥发分的情况，那么应当提高一次风的温度，使煤粉能够快速燃烧，尽可能避免煤粉锅炉燃烧器出现烧损的问题[3]。

4 防止煤粉锅炉燃烧器烧损的措施

4.1 及时清焦处理

焦结煤渣作为导致煤粉锅炉燃烧器烧损的直接原因，想要对煤粉锅炉燃烧器烧损问题进行防范，首先就应当对煤粉锅炉进行及时的清焦处理，避免煤粉锅炉内部出现大量灰渣黏结的情况。管理人员可以从以下三个方面出发：其一，管理人员应当制订严格的清焦工作管理制度。为了使清焦工作能够落实，避免煤粉锅炉燃烧器周围黏结大量的灰渣，管理人员应当通过制度的形式，将该工作落实到位，将清焦工作的内容、频率、标准等进行明确，确保工作人员在开展清焦工作时具有参考的依据；其二，管理人员可以构建责任制度，一旦出现因清焦不及时的问题导致煤粉锅炉燃烧器出现烧毁的情况，那么应当由该负责人承担相应的责任，以达到警示的作用；其三，管理人员还可以将清焦工作完成情况纳入绩效考核制度中，通过将清焦工作与工作人员的切身利益进行结合的方式，使其能够意识到清焦工作的重要性[4]。

4.2 加强锅炉运行实时监控

在煤粉锅炉生产运行的过程中，煤粉锅炉运行异常作为导致煤粉锅炉燃烧器出现烧损问题的重要原因，工作人员应当通过加强煤粉锅炉运行的实时监控，降低煤粉锅炉燃烧器烧损的概率。工作人员在日

仅限内部学习使用，请勿外传！

常的监督管理工作中，一旦发现煤粉锅炉运行状况出现异常，那么应当在第一时间对其异常状况进行分析，对其实际运行数据与标准运行数据进行对比，并且找出煤粉锅炉实际运行状况出现异常的原因，采取相应的措施对其异常状况进行调整和控制，使其能够恢复正常运行。如果值班工作人员难以独立完成这一切，那么其应当在发现异常的第一时间联系维修人员，对其异常状况进行上报，等待专门的人员前来处理。除此之外，还应当制订专门的管理制度，对值班人员的行为进行规范和约束，一旦其未能够在煤粉锅炉运行异常时及时发现和处理，那么其也应当受到相应的处罚。

4.3 加强煤粉配置管理

煤粉品质作为导致煤粉锅炉燃烧器烧损的重要原因，在煤粉锅炉实际运行中，也应当通过加强煤粉配置管理的方式，对煤粉锅炉燃烧器烧损问题进行防范。为了能够对煤粉的品质进行严格的控制，工作人员应当为其设立专门的台账，对煤粉进行统一化管理，避免在煤粉锅炉运行中，因煤粉品质问题而受到较大的影响。具体来说，工作人员可以在煤粉运输以及使用的全过程对其进行管理，无论是在煤粉的采购、运输、放置，还是在煤粉的配制、掺烧等环节中，都应当对其细节进行严格的把控和管理。例如，在煤粉的采购环节，应当根据煤粉锅炉的具体参数对煤粉的灰熔点、结渣量、含硫量及黏结性等多个方面进行考虑，尽可能选择结渣量少、含硫量低、黏结性强的煤粉，不仅可以防止煤粉在燃烧后出现大量的结焦，还能提升煤粉锅炉燃烧的质量[5]。除此之外，工作人员还应当建立炉煤跟踪化验制度，通过引进先进的化验设备和技术，对其进行严格的化验，通过其化验结果对炉煤的质量进行把控，并且根据化验数据，对煤粉的品质以及煤粉锅炉燃烧的过程进行优化与完善，尽可能提升煤粉锅炉运行的稳定性与安全性，避免或减少煤粉锅炉燃烧器烧损问题的发生。

4.4 加强燃烧器维修和优化力度

加强对煤粉锅炉燃烧器的维修力度也是对煤粉锅炉燃烧器烧损问题进行防范的重要措施。工作人员应当采取停机检修的方式，定期对煤粉锅炉燃烧器进行故障的检测与维修，对一些已经存在烧损问题的燃烧器，维修人员应当根据其烧损的严重程度，选择对其进行处理的方式，或是对其进行维修与还原，或是更换与之相同规格的燃烧器零部件。除此之外，为了使燃烧器的燃烧效率得到提升，工作人员还可以适当对目前使用的燃烧器进行改造与升级。例如，将固定式喷口煤粉燃烧器改造为摆动式煤粉喷口燃烧器，可通过喷口摆动调整给煤量和进气量，易于达到炉膛燃烧参数要求，尽可能提升其抗烧损的能力[6]。

5 结束语

综上所述，造成煤粉锅炉燃烧器烧损的原因较多，想要对其进行有效防范，就需要工作人员对其常见原因进行分析，并且制订有效的防范措施，这样不仅可以对其烧损问题进行避免，还能极大程度上确保煤粉锅炉运行的质量。

参 考 文 献

[1] 王文，徐华，张军，等．煤粉锅炉燃烧器烧损原因分析及防范措施[J]．大氮肥，2020，43(02)：126～128.

[2] 陈超．煤粉锅炉燃烧器烧损原因及防范对策[J]．中国设备工程，2023(01)：156～158.

[3] 孙国栋，高杰．煤粉锅炉燃烧器烧损原因及防范对策[J]．缔客世界，2021(11)：136～137.

[4] 周源．煤粉锅炉燃烧器烧损原因及防范对策[J]．电脑校园，2020(10)：3892～3893.

[5] 杨佩锋，周玉飞．某电厂锅炉燃烧器烧损事故案例分析[J]．锅炉制造，2021(06)：26～27.

[6] 常珂．600MW超临界机组锅炉等离子煤粉点火燃烧器烧损及断弧的分析[J]．百科论坛电子杂志，2020(12)：1837～1838.

作者简介：杨春圻，男，1986年4月生，汉族，黑龙江哈尔滨人，本科，工程师，质量技术员，研究方向：电站锅炉制造技术与质量。

（收稿日期：2023-05-13）DMM

声明：为实现科技期刊编辑、出版发行工作的电子化，推进科技信息交流的网络化进程，扩大作者学术交流渠道，本刊已加入万方数据库。因此，向本刊投稿并录用的稿件，将一律由编辑部统一纳入以上系统提供信息服务。其作者著权使用费与本刊稿酬一次性给付。如作者不同意，请在来稿时声明，谢谢合作与支持！

微信搜一搜
舜业之声

1、用微信扫描识别上图中左上角群公众号二维码或者在微信中搜索公众号“舜业之声”关注神州热电、天下热力设计圈、神州热电业联盟群公众号。
2、进入群公众号“舜业之声”找到左下角“会员中心”，点击注册会员，注意注册会员时信息尽可能详尽，专业或特长栏也广，热力公司、电科院、设计院好友填写自己目前从事的专业或者大学学习的专业，神州热电产业联盟好友此处填写自己单位的主营业务或产品。群办事处后期会根据会员注册信息建立群成员通讯录、行业专家库及行业广家推荐目录。
3、未加入神州热电、天下热力、设计圈、神州热电产业联盟群的朋友申请加群请联系群创办人张锋18325411666