

火电厂锅炉检修技术要点分析与维护管理

徐俊

国能江苏电力工程技术有限公司 江苏 镇江 212006

摘要: 锅炉是维持火电厂稳定运行的重要设备,需要对火电厂锅炉相关内容进行深入研究。本文将火电厂锅炉作为研究对象,分析其特点,从检修周期、检修范围、检测方法三个方面,详细分析火电厂锅炉检修技术要点,从提升素质、建立体系、日常监管、故障诊断四个角度,系统性研究火电厂锅炉维护管理内容,旨在为更多火电厂提供技术指导,提升火电厂锅炉的检修水平,提高维修管理综合质量,助力火电厂的稳定运营。

关键词: 火电厂锅炉;检修技术;维护管理

前言:火力发电是我国重要的发电形式,需要保证各个部件高效率安全运行,满足地区的用电需求。锅炉运行效率会直接影响火力发电质量,关系到地区电力资源供应的稳定性,有必要对火电厂锅炉展开系统性分析。本文参考相关文献,从检修技术与维护管理两个角度,整理有关火电厂锅炉的相关内容,希望可以引起更多火电厂的关注,科学提高锅炉的运行质量,提升火电厂的运行效率。

1 火电厂锅炉基本特点

作为火电厂重要的生产设备,火电厂锅炉具有以下几个特点:第一,故障发生率高。相比于其他设备或部件,火电厂锅炉长时间保持高压的工作状态,如果受到其他因素影响,很容易对火电厂锅炉当前工作状态造成负面影响,进而生成运行故障,影响火电厂的正常生产计划;第二,构造较为复杂。为在高温工作条件下,满足火电厂生产的具体需求,火电厂锅炉内部拥有大量精密部件,整体构造较为复杂。如果出现严重的运行问题,需要对火电厂锅炉做大规模检修,或是返回生产厂家维修,降低近一段时间内的火电厂生产效率。为此,需要在火电厂锅炉产生故障隐患阶段,及时开展必要的检修与维护管理工作,避免隐患演变成严重故障,增加火电厂的运营成本;第三,故障形式较多。火电厂锅炉拥有较多形式的故障,一部分故障可以通过常规检修发现,另一部分故障拥有较高的隐蔽性,需要展开更为全面的检修工作,才能捕捉故障存在问题,明确故障形式。为确保火电厂锅炉的运行安全性与可靠性,需要对其检修技术与维护管理进行系统性研究^[1]。

2 火电厂锅炉检修技术要点

对于火电厂锅炉检修技术要点,可以细化为检修周期、检修范围、检测方法等三项内容。

2.1 设置检修周期

分析若干火电厂运行案例,可以发现大多数火电厂使用300MW发电机组,相应的火电厂锅炉蒸发量约为1000t。参考《发电厂检修规程》(SD 230-87)的相关规定,可以将火电厂锅炉检修类型细化为大型整修与小型检修两类。对于大型整修,以三年作为一个整修周期;对于小型检修,以四个月作为一个检修周期。如果火电厂经历升级改造或是新建火电厂,对于新引进的发电机组,需要在投入使用后的1年时间内,进行一次大型整修,后续根据三年一次大型整修、四个月一次小型检修进行常规检修即可。

2.2 明确检修范围

在进行火电厂锅炉检修作业期间,能够发现在相同工作环境下,不同的锅炉会产生不同检修问题。追根溯源,引起这种问题的主要原因为锅炉自身使用的磨损情况与投入应用的使用周期。在检修作业中,可以考虑从火电厂锅炉的磨损情况入手,关注发电机组的运行状态,确保火电厂可以维持正常生产状态。为合理提升火电厂锅炉检修效率与检修质量,需要明确具体的检修范围。可以考虑对以受热面、炉水循环泵等为代表的主体结构,以及通风机、空气压缩机等为代表的外部设备进行有效检修。根据主体结构与外部设备的磨损情况,确认实际使用周期。磨损情况较轻、使用周期较短的火电厂锅炉,以检修为主要手段;磨损情况较为严重、使用周期较长的火电厂锅炉,可以考虑更新相关部件^[2]。

2.3 选择检测方法

在检测火电厂锅炉时,需要根据火电厂的实际情况,选择合适的检测方法,合理提升火电厂锅炉的检测效率与检测质量。现列举几种常见的火电厂锅炉检测方法,方便其他火电厂参考与使用:第一种,例行性集中检测。这是火电厂锅炉常见的检测方法,需要先停止火电厂机组当前工作内容,再对火电厂锅炉及其他部件

进行检测，检测时间较长。虽然可以有效排查火电厂锅炉的潜在运行问题，但是会对火电厂当天生产计划完成率造成影响，并要提前与供电区域的企业、居民进行协商；第二种，间隔性检测。相比于例行性集中检测，间隔性检测的检测时间较短，可以在火电厂完成当前生产计划后，停止或隔离发生故障的锅炉设备，对于火电厂的锅炉设备缺陷进行检测，不会影响次日的火电厂生产计划完成情况。第三种，日常预知性检测。即在火电厂的发电机组运行过程中，对火电厂锅炉进行检测。日常预知性检测不会对发电机组或火电厂锅炉正常运行造成任何程度的影响，即便是火电厂设备保持低负载运行状态，仍然可以通过日常预知性检测完成火电厂锅炉的检测任务。日常预知性检测是火电厂锅炉检测的主要发展方向，也是维持火电厂稳定运行的重要工作事项；第四种，突发事故检测。如果火电厂出现运行安全事故，导致发电机组迅速进入停止状态。因为此次的安全事故不具备可预知性，在短时间无法快速找到解决安全事故的有效方法，加上恢复正常工作状态具有时间上的不确定性，所以会通过突发事故检测，对于以火电厂锅炉为代表的各类设备进行快速检测，确认安全事故发生位置与产生原因，以便开展高效率、高质量的维护管理工作^[3]。

3 火电厂锅炉维护管理内容

对于火电厂锅炉维护管理内容，可以整理为提升素质、建立体系、日常监管、故障诊断等四个方面。

3.1 提升维护管理人员专业素质

提升维护管理人员专业素质，是火电厂锅炉维护管理的重点内容。在社会经济快速发展的当下，火电厂需要生产更多的电力资源，满足更多的生产企业，为更多的居民提供优质的生活条件，在某种程度上提升火电厂的运营成本。相比于其他设备，火电厂锅炉更容易出现运行故障，维护管理人员需要掌握更先进的技术，处理安全隐患，解决安全风险，避免出现严重的衍生问题。火电厂职能部门的领导人员，可以邀请火电厂锅炉生产单位，向维护管理人员提供专业的技术培训，让维护管理人员可以明确火电厂锅炉的工作原理，理解各种安全风险的表现形式，逐步提高自身的专业素质，以便妥善处理火电厂锅炉的各类安全风险与安全隐患。建议火电厂选择一些专业能力强、综合素质高的维护管理人员，组建一支专业的维护管理团队。在日常工作中，主要负责对火电厂锅炉等设备开展高效率、高质量的维护管理活动，向其他维护管理人员提供专业经验，扩大维护管理团队的规模。同时，火电厂还需要给维护管理团队定期技术交流的条件，维护管理人员相互之间交流工作经

验，分享新型维护管理技术，将原本的个人成长拓展到整个维护管理团队的整体提升，科学处理火电厂锅炉等设备的运行故障，降低火电厂因设备故障停工停产概率，为火电厂锅炉安全运行提供基础保障^[4]。

3.2 建立完善化维护管理体系

一套完善的维护管理体系，可以保障火电厂锅炉保持稳定的运行状态，有效控制火电厂锅炉运行故障，减少检修的时间成本。建议火电厂从职能部门、工作岗位角度，确认火电厂锅炉稳定运行的实际需求，对现有维护管理体系进行优化，完善各个方面的细节内容。可以设计三级维护管理体系，即由职能部门负责控制整个生产区域，由工作岗位负责控制火电厂锅炉工作状态，由生产班组不间断巡视检查的方式，对火电厂锅炉展开全方位的维护管理作业。同时，火电厂管理人员也需要根据火电厂的实际条件，在火电厂锅炉维护管理体系基础上，设计相应的管理制度，以奖励方式引导更多工作人员主动参与到火电厂锅炉的维护管理活动中，以处罚条例对工作完成不佳、工作态度不认真的工作人员进行惩处，让更多工作人员认识到火电厂锅炉稳定运行对于火电厂安全生产的重要性，将维护管理任务与工作岗位进行绑定，引导工作人员自发开展火电厂锅炉的维护管理工作。除此之外，火电厂各个部门的领导人员，也需要与管理进行合作，以季度为周期，根据工作人员的实际反馈情况，对现有维护管理体系细节内容进行优化，让工作人员可以形成规范化操作，减少火电厂锅炉违规操作行为数量，逐步提升火电厂锅炉运行的安全性。

3.3 加强火电厂锅炉日常监督与管理

火电厂生产的电力资源需要满足周边地区企业生产与居民生活需求，这意味着想要保证地区经济的稳定发展，就需要控制以火电厂锅炉为代表的各类设备稳定运行，减少运行故障的发生概率，避免出现影响火电厂正常生产计划的重大危险。为此，需要强化火电厂锅炉的日常监督与管理工作，以谨小慎微作为工作基本原则，预防产生各类运行故障。大多数火电厂拥有年度维护管理计划与半年度维护管理方案，可以将这两项内容进行细化，以月作为时间单位，设计更为详细的火电厂锅炉监督与管理计划，再根据每个月火电厂的电力资源生产计划，将工作具体到每天。通过监督火电厂锅炉的各种运行指标，确认近一段时间内的工作状态，维护管理人员及时介入，提供更为细致的管理工作，合理解决火电厂锅炉的安全隐患。在每个月的月末，对本月监督与管理完成情况进行复盘，分析火电厂锅炉安全隐患的主要类型与产生原因，讨论是否要在常规的维护管理基

基础上,开展必要的检修任务。在下个月的月初,根据上个月的复盘结论,对火电厂锅炉的监督与管理任务进行适当调整,合理提升监督与管理资源利用率。即便火电厂锅炉出现突发安全事故,也可以通过日常监督与管理计划表,及时确认本次安全事故的发生原因,制定更为详细的处理方案,缩短事故处理时间,降低火电厂与周边地区的经济损失^[5]。

3.4 制定火电厂锅炉故障诊断系统

在火电厂锅炉发生故障时,需要由维护管理人员快速抵达现场,通过分析问题产生原因,制定更为详细的处理计划,妥善处理本次故障。在这个过程中,需要维护管理人员充分调动工作经验,对当前火电厂锅炉故障进行准确诊断,对于维护管理人员的个人能力有较高要求。火电厂可以和计算机应用相关单位进行合作,制定一套面向火电厂锅炉等设备的故障诊断系统。在火电厂各个生产区域设置相应的传感器,实时获取火电厂锅炉的各项数据,将其与火电厂锅炉正常运行状态的各项数据进行对比,分析是否存在故障、故障类型,并通过预先存储的故障处理方案,远程控制相关设备,对火电厂锅炉进行及时处理。维护管理人员仅需要通过远程监控设备,确认处理方案是否合理,不需要抵达现场进行故障诊断与处理。火电厂锅炉故障诊断系统不仅可以有效提升故障诊断准确率,也可以有效提高维护管理人员的人身安全,对于升级火电厂生产运营模式有较大帮助。而且,火电厂锅炉故障诊断系统承担大量的重复性故障

诊断劳动,维护管理人员可以将更多时间投入工作总结与技术钻研方面。对以往的工作进行总结,可以不断升级火电厂锅炉故障诊断系统,扩大故障诊断范围,保障火电厂锅炉的运行安全;对维护管理技术进行钻研,能够进一步完善火电厂锅炉等设备的维护管理模式,为火电厂高效率生产提供保障。

结语:在对火电厂锅炉进行检修与维护管理时,需要根据火电厂的生产规模,分析锅炉运行状态,结合本文理论内容,设计一套内容完善的应用方案。在方案执行过程中,参考本文的周期、范围、方法,落实火电厂锅炉的检修工作,强化维护管理相关工作。希望更多火电厂可以对锅炉检修与维护管理进行深入研究,为我国火电领域的生产技术更新迭代贡献力量。

参考文献

- [1]张继升.火电厂锅炉检修中注意的问题及维护对策分析[J].应用能源技术,2022,(10):43-45.
- [2]刘福玉.火电厂锅炉辅机设备检修的常见故障及排除措施[J].化工管理,2021,(17):115-116.
- [3]路璐.电厂锅炉设备的检修与改造问题分析[J].集成电路应用,2020,37(08):112-113.
- [4]张仕龙.火电厂锅炉检修中注意的问题及维护对策[J].中国金属通报,2020,(03):217-218.
- [5]王龙.当议火电厂锅炉辅机设备检修的常见故障和应对策略[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2020,(03):163-164.