

浅谈炼油厂锅炉蒸汽管道支吊架的检修

李 晋（中国石油化工股份有限公司洛阳分公司，河南 洛阳 471000）

郭斐斐 张 燕（洛阳瑞泽石化工程有限公司，河南 洛阳 471000）

摘 要：近年来，伴随着我国经济的快速发展和城市化进程的加快，炼油厂作为能源供应的重要环节，扮演着至关重要的角色。炼油厂锅炉蒸汽管道支吊架作为其运行的重要设备，其稳定性和安全性直接影响炼油厂的生产效率和工人的安全。炼油厂锅炉蒸汽管道支吊架，通过及时的检修和维护，可以有效地确保设备的正常运行和延长其使用寿命，减少生产停工时间和事故发生的风险，确保炼油厂设备的正常运行，为我国经济的持续发展做出积极贡献。

关键词：炼油厂；锅炉蒸汽管道；支吊架检修

炼油厂锅炉蒸汽管道支吊架的检修是维护设备安全和保障生产运行的重要环节。随着炼油厂的发展和技术的进步，支吊架的设计和制造也在不断提升，但其检修工作依然至关重要。本文将浅谈炼油厂锅炉蒸汽管道支吊架的检修，探讨其意义、内容和方法。

1 炼油厂锅炉蒸汽管道的作用

炼油厂的锅炉蒸汽管道在炼油过程中起着不可或缺的角色。锅炉蒸汽管道是将产生的高温高压蒸汽从锅炉传送到各个炼油设备的主要通道。在炼油过程中，许多步骤都需要使用热力来进行加热、汽化和蒸馏等操作。这些管道将蒸汽输送到蒸馏塔、加热炉、燃料催化裂化器等设备中，提供所需的热能，确保炼油过程的正常运行。锅炉蒸汽管道在炼油厂中起着能源传输和供应的关键作用。作为能源中心，炼油厂需要大量的热能供应以驱动各种设备和机械，同时满足生产过程中的热需求。

锅炉蒸汽管道连接了不同区域和部门的能源供应网络，将蒸汽输送到厂内各个设备和工序中，为整个炼油厂提供所需的能源。锅炉蒸汽管道还在炼油厂的安全和环保方面发挥着重要作用。通过保持稳定的蒸汽输送和压力的控制，这些管道确保了炼油过程的安全运行。在经过有效的蒸汽回收系统后，锅炉蒸汽可以被再利用，最大限度地减少了能源浪费和环境污染。炼油厂的锅炉蒸汽管道的设计和维护都需要严格遵守相关的安全标准和规范。定期检查和维修的实施可以确保管道的正常运行，并及时发现和修复任何潜在的风险和问题。

2 管道支吊架的作用

支吊架能够有效地分散管道的重量和应力，从而

减轻对设备和结构的负荷。管道系统传输的流体、气体等都具有一定的重量，如果没有支吊架的支撑和分散作用，管道会产生过大的压力，对管道所连接的设备和结构造成巨大的负担。合理的支吊架系统能够将这些重量均匀分散，为设备和结构提供稳固的支撑，保证其正常运行和使用寿命。管道支吊架还能够避免管道发生不必要的位移和变形。管道系统中会受到诸如温度变化、震动、压力波动等外界因素的影响，而这些因素可能导致管道产生位移和变形。合理设计和安装的支吊架能够限制管道的位移范围，保持管道的稳定性和完整性，从而保证管道系统的运行安全和可靠性。

管道支吊架还能够方便维护和检修管道系统。由于管道系统通常布置复杂，且涉及到多个设备之间的连接，需要经常进行维护和检修。合理安装的支吊架可以方便工作人员进入管道系统进行操作和维护，避免工作环境狭小、不方便操作的问题。这样能够提高工作效率，减少维护成本，确保管道系统的可靠性和长期运行。

3 炼油厂锅炉蒸汽管道支吊架检修目的和必要性

炼油厂锅炉蒸汽管道支吊架检修，是确保支吊架的正常工作，防止出现漏水、松动等问题。支吊架是管道系统中的关键组成部分，它们负责支撑和固定管道，保证其稳定运行。定期检修支吊架可以发现并修复可能存在的问题，确保其正常运行，防止潜在的风险。炼油厂锅炉蒸汽管道支吊架的检修对于提高安全性也是至关重要的。这些支吊架承载着重要的管道和设备，一旦发生故障可能导致泄漏、损坏甚至事故。通过定期检修，可以发现并解决潜在的问题，从而降

低事故风险，确保工作场所的安全性。炼油厂锅炉蒸汽管道支吊架检修还有助于延长管道和设备的使用寿命。长期运行和恶劣的工作条件可能导致支吊架的磨损和损坏，进而影响管道的稳定性和设备的正常运行。通过定期检修和维护，可以及时发现并修复问题，延长管道和设备的使用寿命，提高其工作效率和可靠性，降低维修和更换的成本。

4 炼油厂锅炉蒸汽管道支吊架的检修方法

4.1 检查支吊架的固定螺栓、焊接点等是否紧固牢固

进行支吊架的检查之前，必须确保工作场所安全，员工必须穿戴好个人防护装备，并严格遵守相关操作规程。检查时，应专业技术人员和工人共同参与，确保操作的准确性和安全性。在检查之前，必须清理管道及其周围的杂物和残留物，确保工作区域干净整洁，以方便检查和操作。检查支吊架的固定螺栓。通过仔细观察螺栓是否松动、脱落或有明显的损坏，确保支吊架能够稳定地固定在管道上。如果发现松动或损坏的螺栓，应立即采取措施进行紧固或更换。检查支吊架的焊接点。焊接是支吊架固定的重要方式，必须确保焊接点的牢固性。通过目视检查焊接点是否有裂纹、变形或其他异常情况，并用手轻轻敲击焊接点，检查是否有松动声音。

如果发现焊接点出现问题，应立即联系专业焊接人员进行修复或更换。还需要检查支架本身的变形情况。检查支架是否存在弯曲、变形或其他与设计要求不符的情况。如发现变形情况，应及时采取修复或更换措施，确保支架能够正常承受管道的重量。检查支吊架的防腐情况。由于炼油厂工作环境的特殊性，支吊架易受到腐蚀和侵蚀的影响。检查支吊架的防腐层是否完好无损，若发现有腐蚀或侵蚀现象，应及时进行维修和处理。

4.2 检查支吊架的连接件和零部件是否存在磨损和腐蚀等情况

检查支吊架的连接件和零部件。这些部件承担着管道的重量和压力，必须经常检查是否存在磨损和腐蚀等情况。应仔细检查各连接点的紧固螺栓和螺母，确保其稳固可靠。检查吊杆、支承板、刚性杆等关键零部件是否存在磨损、变形或锈蚀等问题，如有必要，及时更换。对支吊架的焊接部位进行检查。焊接是支吊架组装的重要环节，其牢固性直接关系到管道的安全性。在检修过程中，要仔细观察焊缝是否存在裂纹、气孔或未焊透等问题，必要时进行修补或重新焊接，

保证焊缝的质量符合标准要求。定期检测支吊架的变形情况。由于长期承受管道重量和温度变化，支吊架可能会出现变形，影响其正常使用。对于存在变形的支吊架，应及时采取相应的措施进行修复。在检修过程中，还要特别关注支吊架周围的防护措施。由于炼油厂环境复杂，包括高温、腐蚀性介质等，支吊架可能会受到外部物质的侵蚀。检修时应检查周围的防护涂层是否完好，并及时补充保护措施，以延长支吊架的使用寿命。

4.3 检查锅炉蒸汽管道支吊架的安装和调整

支吊架的正确安装位置至关重要。需要核实每个支吊架是否按照设计要求和施工规范进行安装。确保支吊架的位置不会对周围设备和结构物产生影响。支吊架的调整，它们承担着管道的重量以及由热膨胀引起的应力。需要确认每个支吊架是否适当调整，以确保其能够稳定地支撑管道，并能充分吸收管道由于热膨胀而产生的变形。在锅炉蒸汽管道系统中，防震措施是必不可少的。需要检查每个支吊架的防震装置，确认其是否有效。这些防震措施有助于减少管道在地震或其他振动环境下的损坏风险，并确保系统持续运行。除了对锅炉蒸汽管道的支吊架进行检查外，安全管理和管道维护也是至关重要的。在操作过程中，需要制定详细的安全操作规程，并加强员工的安全意识培训定期进行管道维护和检修工作，以确保管道的完好性和稳定性。

4.4 清理支吊架及其附件的杂物和积尘，保持清洁

对支吊架及其附件进行彻底清理。可以通过使用吸尘器、刷子等工具，将支吊架表面和附件上的杂物、灰尘等物质清除干净。在清理过程中，应特别注意清理支吊架的关键部位，如吊杆、吊杆螺母等，以确保其无障碍运行。清理过程中还应检查支吊架是否存在损坏或锈蚀的情况。如果发现损坏或锈蚀的部位，应及时进行维修或更换，以保证支吊架的稳定性和可靠性。

为了更好地保持支吊架的清洁，可以定期进行维护工作。例如，定期清洗和润滑吊杆及其螺母的表面，以减少摩擦力，并确保其正常运行。还需对支吊架的连接螺栓进行检查，确保其紧固程度良好，以防止松动或脱落。在执行支吊架的清理工作时，需要特别注意安全。操作人员应穿戴好相应的个人防护装备，如手套、护目镜等，以确保自身安全。在清理过程中，应注意蒸汽管道是否已降温，避免烫伤和其他意外事

故的发生。

4.5 对损坏的支吊架进行修复或更换

对于损坏的支吊架,应当根据具体情况采取修复或更换的措施。检修前应仔细查看支吊架的损坏程度和类型,以确定合适的处理方案。对于一些轻微的损坏,可以尝试进行修复。修复前应清除支吊架表面的污垢和锈蚀,确保修复的质量和效果。如果支吊架的损坏已经超过了修复的范围或无法满足安全要求,那么必须及时更换。

在修复支吊架时,应选择适当的修复材料和方法。例如,对于损坏的焊接部分,应采用焊接修复的方式,确保焊接质量符合相关标准和要求。对于松动的固定螺栓,应先将其拧紧,并使用锁紧剂固定。对于断裂或失效的螺栓、螺母和垫圈,应及时更换为质量可靠的新部件。修复过程中,还应检查支吊架的配件和连接件是否正常,对于损坏或松动的部分也应及时修复或更换。

5 炼油厂锅炉蒸汽管道支吊架的检修注意事项

5.1 检修时需关停相关设备和排空管道的介质

关停设备是为了避免在检修过程中发生意外情况。在关停设备前,需要事先通知相关部门和人员,确保所有关停工作按照正确的程序进行。排空管道的介质是为了确保工作环境安全。在排空前,必须对介质进行安全处理,以防止对检修人员和设施造成伤害。排空介质的过程需要严格按照相关的标准和规定进行,确保介质的完全排空,并采取适当的防护措施来防范可能的危险情况。在排空管道时,还需要注意管道内压力的释放。在进行排空前,必须确保管道内的压力已经完全释放,并采取适当的防护措施,以防止意外事故的发生。在进行锅炉蒸汽管道支吊架的检修工作时,要确保检修人员具备相关的资质和技能。只有经过专业培训并具备相应技术知识的人员,才能进行管道支吊架的检修工作。这可以有效地防止因操作不当而导致的事故发生。要在检修前仔细检查工作区域的安全状况。

5.2 避免过度拧紧固定螺栓,防止损坏管道和设备

要避免过度拧紧固定螺栓。过度拧紧螺栓会对管道和设备造成损坏。在检修过程中,工作人员应该谨慎操作,遵循正确的拧紧力度。如果螺栓已经紧固到位,无需再用力拧紧,以免产生过大的压力。需要注意检查管道的支撑结构。管道支吊架是管道系统中重要的支撑结构,它们的稳固性直接关系到管道的安全

性。在进行检修时,工作人员应该仔细检查支吊架的固定情况,确保其坚固可靠。如发现有松动或破损的支吊架,应及时更换或修复,以保证管道的正常运行。还应注意定期清洁和维护管道。炼油厂环境中存在着一定数量的尘土和腐蚀物质,如果长时间不进行清理和维护,会严重影响管道的畅通性和耐用性。定期检查并清洁管道内部和外部的污垢是必要的。

5.3 检修环境保护和能源节约

选择合适的材料和润滑剂。这些材料和润滑剂应具备环保特性,能够减少排放物的产生,并在整个使用寿命内保持良好的性能。对润滑剂的使用进行适当的控制,避免过量使用,减少浪费和对环境的不良影响。通过优化支吊架的设计来减少能源的消耗。合理设计支吊架的结构,可以降低系统的阻力,提高能源传递的效率。还可以采用先进的技术和工艺,如热传导和热隔离技术,来减少能量的损失。这些措施的应用将有助于降低燃料消耗,提高整个系统的能效水平。通过建立有效的能源管理系统,对能源的使用进行监控和控制。例如,可以设置定期检查支吊架的计划,及时发现和修复可能存在的问题,避免能源的浪费。

6 结束语

炼油厂锅炉蒸汽管道支吊架的检修工作是确保设备运行安全和生产稳定的关键步骤。通过对支吊架的定期检修,可以及时发现和解决潜在问题,降低设备事故的发生概率。关注锅炉蒸汽管道支吊架的检修技术和方法的改进,以满足炼油厂安全运行的需求,推动行业的可持续发展。

参考文献:

- [1] 赵凯. 炼油厂锅炉蒸汽管道支吊架检修技术问题的研究 [J]. 石油化工技术开发, 2021, 50(08): 192-196.
- [2] 杨建明. 炼油厂锅炉蒸汽管道支吊架检修中的安全隐患及防范措施 [J]. 石油化设备, 2020, 49(04): 136-139.
- [3] 王云鹏. 炼油厂锅炉蒸汽管道支吊架检修中的工期控制 [J]. 热能动力工程, 2020, 39(05): 88-90.
- [4] 王忠禹. 炼油厂锅炉蒸汽管道支吊架检修质量控制 [J]. 石油化工技术开发, 2020, 49(06): 168-171.
- [5] 胡立群. 炼油厂锅炉蒸汽管道支吊架检修技术探讨 [J]. 石油化工技术开发, 2019, 48(02): 125-128.
- [6] 黄卫华. 炼油厂锅炉蒸汽管道支吊架检修中负荷分析及调整 [J]. 热能动力工程, 2019, 38(06): 121-125.