

垃圾焚烧发电锅炉安装常见问题及质量控制

蔡清伟

中国电建集团四川工程有限公司

摘要:在垃圾焚烧发电锅炉安装过程中,需要做好细节方面的控制工作,以保证项目安装质量。本文针对垃圾焚烧处理工艺流程展开分析,讨论了垃圾焚烧发电锅炉安装常见问题,内容包括设计内容不合理、材料质量不可靠、成品保护较差、锅炉焊接缺陷、安装过程缺陷、作业过程不规范等,讨论了垃圾焚烧发电锅炉安装质量控制要点,其目的在于积累垃圾焚烧发电锅炉安装经验,为相关体系的完善提供可靠依据。

关键词:垃圾焚烧发电锅炉;材料质量;安装质量

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2022.07.235

在城镇人口数量不断增加的背景下,单日产生的生活垃圾总量也在增多,若是继续采用传统填埋法处理这些生活垃圾,不仅会给周围环境带来较大污染,而且还会进一步减少土地资源存量,影响区域经济可持续发展。垃圾焚烧发电模式的推广应用,可以提高生活垃圾资源利用率,减少传统能源损耗。垃圾焚烧发电锅炉作为执行垃圾焚烧发电模式的重要载体,通过整理锅炉安装过程中需注意的内容,对于提高系统运行稳定性,延长系统使用寿命有着积极意义。

一、垃圾焚烧处理工艺流程

在垃圾焚烧处理工艺的应用中,具体的工艺流程如下:生活垃圾会通过生活垃圾专用车转运到垃圾焚烧电厂,在经过内地磅秤完成称重计量之后,会在传送带上进行初步分拣,将不可燃烧物筛选出来,完成初步筛选的生活垃圾,也会直接倾倒入垃圾库房当中的垃圾池当中。生活垃圾在垃圾池当中会暂时存放,在5到7天初步沥水、发酵、干燥等处理后,生活垃圾当中的含水量也会降低,此时会利用垃圾吊车抓斗,直接将垃圾抓入到炉前的给料斗,随后利用推料器将这些生活垃圾直接推入到焚烧锅炉当中进行焚烧,产生的热能也会在转换机制下生成电能,并入到电网中进行使用^[1]。在垃圾焚烧锅炉的运行过程中,也会对外产生废烟气、渗沥液、飞灰等污染物,为了避免二次污染问题,在整个发电过程中也会设置配套的烟气净化车间、渗沥液处理站、飞灰稳定化车间,而且在发电厂运行期间,也会和主体设施处于同时投运的状态,待烟气污染物浓度降低到安全值以下后,再对外进行排放。

二、垃圾焚烧发电锅炉安装常见问题

(一)设计内容不合理

在整个锅炉安装活动中,经常面临着设计内容不合理的问题,此类问题的外在表现为锅炉平台距离不足、管道导向支腿设计不合理、管道走向设计不合理、阀门设计位置不合理等。造成此类问题出现的原因如下:

(1)在前期设计阶段,所整理的资料完整性较低,没有考虑发电厂生产规模、能效要求等基础资料,这样也使得垃圾焚烧发电锅炉细部设计内容合理性较差,进而造成锅炉安装质量问题,影响到锅炉运营安全。(2)在完成锅炉设计方案后,缺少对各类内容合理性的校核,使得一些问题没有在审核阶段被发现,这样所生产出的锅炉各配件较难达到预设要求,从而引起各类安装问题。(3)在锅炉配件的设计阶段,缺少对配件精度的科学化控制,使得锅炉配件实际生产精度较差,安装时会因为误差累积问题造成锅炉安装问题,进而影响到锅炉运行安全。

(二)材料质量不可靠

在整个锅炉安装活动中,也存在着材料质量不可靠的问题,此类问题的外在表现为材料初始质量较差、产品焊接质量不足、管道导向支腿强度较低等。导致此类问题发生的原因包括以下几点:(1)在前期筛选锅炉材料时,缺少对基础资料的系统化整理,包括锅炉压力、温度、耐腐蚀性等,这样也使得前期所拟定材料采购计划的可靠性下降,较难满足锅炉安装质量要求,从而影响到锅炉安装后的运行安全。(2)在锅炉材料加工阶段,没有对材料加工参数进行细致核对,这样也使得材料加工时出现弯曲度较高、加工精度不合理等,从而影响到锅炉配件初始质量。(3)在锅炉材料的存储环节中,缺少对材料的科学化管理,出现堆放管理不合理、材料保护措施不恰当等,这样也使得锅炉材料容易出现腐蚀、锈蚀等问题,从而影响到锅炉配件的加工质量^[2]。

(三)成品保护较差

在整个锅炉安装活动中,也经常面临成品保护效果较差的问题,而此类问题的外在表现为管材运输阶段出现凹痕/分层、承压部件出现破损、部分零部件脱落等。造成此类问题出现的原因如下:(1)在成品完成制作后,没有基于配件的基础情况,匹配相应的成品保

护措施，这样也使得成品在使用前便出现各类质量问题，从而影响到锅炉安装质量。例如，管材完成制作后，在运输时缺少棱角保护、固定，使得管材出现破损、凹痕、分层等问题，进而影响到安装后管材的耐久性。（2）在成品保护阶段，缺少对成品的日常巡护和定期巡护，这样也使得一些遗漏问题无法及时发现，从而带来成品腐蚀、破损等情况。例如，钢材成品完成制作后，其存放地方的排水系统出现拥堵，而此问题没有及时发现和处理，从而使得部分钢材出现锈蚀问题，无法继续进行使用。

（四）锅炉焊接缺陷

进行锅炉安装时，焊接属于重要的作业环节，受各因素影响也容易出现锅炉焊接缺陷，外在表现包括锅炉焊缝出现遗漏、飞边、焊渣厚度过大等，造成此类问题出现的原因如下：（1）在锅炉焊接前，没有按要求对焊接材料表面进行清洁，这样也使得焊接时容易出现飞边、焊渣等问题，从而影响到锅炉焊接质量。（2）在焊接时的填缝间隙相对较大，这样在对填缝扁钢进行切割与焊接时，容易在电流过大情况下出现母材损伤，进而影响到焊接结构的气密性。（3）在对焊口进行打磨时，由于操作过程的合理性较低，出现打磨不充分或过当问题，这样也使得焊口材料出现损伤，影响到材料焊接结果的科学性。（4）在整个管屏焊接活动中，由于重视度相对较低，容易出现忽略管屏间隙尺寸合规性问题，进而影响到管屏焊接质量。（5）在锅炉焊接活动中，多采用氩弧焊或氩弧焊来进行打底焊接，而整个焊接活动中由于没有做好相应的防风措施，并且对于保护气体的保护质量较差，从而影响到锅炉焊接质量。

（五）安装过程缺陷

进行锅炉安装时，也容易出现安装过程缺陷问题，该问题的外在表现形式为材料形变量较大、气密性较低等，导致此类问题出现的原因如下：（1）在锅炉安装过程中，没有遵循相关要求对配件进行保护，从而影响到初始状态的配件质量。例如，管道在安装前没有对端口进行封闭保护，这样也使得管道中残留较多杂物，影响到管道安装质量。（2）在锅炉配件安装过程中，没有使用精准测量设备来放线各部件安装位置，增加了配件安装过程的容错率，影响到锅炉配件的安装质量。（3）在整个安装活动中，没有遵循图纸中相关内容进行施工，从而影响到安装结果的科学性。例如，在角钢安装时未根据要求进行焊接，从而影响到角钢焊接结果的科学性。（4）在水压试验时，未按要求进行相关活动，如试验时间不足、管道封闭长度较短等，从而影响到水压试验结果的科学性与合理性。

（六）作业过程不规范

除上述提到的相关内容外，在锅炉安装活动中也存在着作业过程不规范问题，该问题的外在表现形式为阀门安装质量较差、拼接对口变形余量较大等，造成此类问题出现的原因如下：（1）在锅炉安装过程中，由于一些构件在安装时，由于需要焊接临时性非安装件，使得金属组织性能出现变化，从而影响到锅炉安装质量。

（2）在对管道连接焊口进行焊接时，没有遵循一次性焊接要求进行处理，从而导致漏焊问题，影响到管道焊接结果的完整性。（3）在锅炉安装活动中，没有基于设计图纸来对阀门位置进行合理化控制，从而影响到阀门安装质量，增加后续返工问题发生概率。（4）在锅炉拼接时提前预留的形变余量相对较少，这样也使得管屏弯折度超过规范性要求，影响到锅炉配件的拼接质量。

三、垃圾焚烧发电锅炉安装质量控制要点

（一）设计过程控制

为保证锅炉安装质量，在设计过程中的控制要点如下：（1）在前期设计阶段，利用信息技术来加快资料整理速度，以保证资料整理结果的完整性与准确性，所需要整理的资料包括发电厂生产规模、能效要求等，以此来保证垃圾焚烧发电锅炉细部设计内容合理性，以此来保证锅炉安装质量，保证锅炉运营安全。（2）在完成锅炉设计方案后，也需要对各类内容合理性展开校核，引入BIM技术来建立相关模型，以此来论证锅炉设计方案的可行性与合理性，确定其满足要求后再进行使用。（3）在锅炉配件的设计阶段，需要加强配件精度的科学化控制，以此来保证锅炉配件生产精度的合理性，避免误差累积问题带来的锅炉安装问题，从而保证锅炉安装后运行安全性。

（二）材料质量控制

开展锅炉安装活动时，也需要做好材料质量的控制工作，从实践情况来看，在应用中也需注意以下内容：

（1）在前期筛选锅炉材料时，需要按要求对基础资料进行系统化整理，内容涉及锅炉压力、温度、耐腐蚀性等，根据得到的综合分析结果，拟定相应的材料采购计划，使其能够满足锅炉安装质量要求，保证锅炉安装后的运行安全。（2）在锅炉材料加工阶段，需要加强材料加工参数的细致核对，保证各项参数加工质量的合理性，以此来保证材料的加工精度，提高锅炉配件的初始加工质量。（3）在锅炉材料的存储环节中，需要按要求做好材料的科学化管理，包括做好堆放区域的排水、通风等工作，减少存储活动中出现的腐蚀和锈蚀问题，以此来保证锅炉配件的加工质量。

（三）成品质量控制

在整个质量控制活动中，也需要做好成品质量控制工作。从实践情况来看，也需注意以下内容：（1）在成品完成制作后，也需要综合分析配件的基础情况，包括材料性质、耐腐蚀性、耐压性等，基于基础资料分析结果来拟定相应的成品保护措施，最大限度减少成品使用前可能出现的质量问题，以此来保证锅炉的安装质量^[3]。例如，制作完成的阀门部件，需要对其边角进行保护，并且运输时也需避免相互碰撞问题，利于后续活动的顺利进行。（2）在成品保护阶段，也需要做好成品日常巡护和定期巡护，针对出现的遗漏问题也会及时采取措施进行处理，从而减少成品腐蚀、破损等问题，确保初始状态下材料质量的合规性。

（四）焊接过程控制

在锅炉安装活动中也需做好焊接过程管控制工作，实践中也需注意以下内容：（1）在锅炉焊接前，需要按要求对焊接材料表面进行清洁，待洁净度满足要求后再对材料进行焊接，从而减少焊接问题，保证锅炉焊接质量。（2）在焊接时需结合相关要求，做好填缝间隙控制工作，并遵循相关要求对填缝扁钢进行切割与焊接，从而减少母材损伤问题，保证材料焊接结果的科学性。（3）在对焊口进行打磨时，需要遵循操作要求来处理焊口，以保证操作过程的合理性，从而避免焊口材料损伤问题。（4）在整个管屏焊接活动中，需加强管屏间隙尺寸的科学化控制，以此来保证管屏焊接质量，延长焊接结构的使用寿命。（5）在锅炉焊接活动中，需要根据焊接要求做好相应的防风措施，同时也需要做好保护气体保护质量检查，以提高锅炉焊接质量。

（五）安装过程控制

在安装过程控制活动中，也需要注意以下几点：（1）在锅炉安装过程中，需要遵循相关要求对配件进行保护，以此来保证初始状态的配件质量。例如，在管道安装前需要做好端口封闭保护工作，从而保证管道内部的洁净度，以提高管道的安装质量。（2）在锅炉配件安装过程中，需要使用精准测量设备来放线各部件安装位置，从而降低了配件安装过程的容错率，保证锅炉配件的安装质量。（3）在整个安装活动中，需要遵循图纸中相关内容进行施工，以此来提高安装结果的科学性。（4）在水压试验时，需要按要求开展相关工作，确保水压试验时间、封闭长度等参数的合理性，以此来提高水压试验结果的科学性与合理性。

（六）人员操作控制

在整个锅炉安装活动中，也需要做好人员操作控制工作，在具体实践中也需注意以下内容：（1）在锅炉

安装过程中，需要拟定可靠的人员操作规范，细化规范当中的相关内容，包括操作要求、操作内容、质量要求等，并且在实践中也需做好规范交底工作，使人员可以严格按照要求开展相关工作，以提高锅炉安装质量，延长锅炉使用寿命。（2）在前期组建操作队伍时，需要做好人员综合能力的考量工作，在实践中可利用信息技术来建立评估体系，在评估体系当中会设置若干评估指标，包括专业能力、操作熟练度、安全意识等，量化这些指标权重，根据评估结果筛选合格人员参与到施工活动中，以此来提高所组建操作队伍的综合能力。除此之外，在日常工作中也需做好相应的培训工作，从而保证人员综合能力的可靠性，使其可以保障施工活动的有序进行。

（七）验收质量控制

除上述提到的相关内容外，在整个锅炉安装活动中，也需要做好验收质量的控制工作。实践中也需注意以下内容：（1）在实践中需要拟定验收质量控制计划，在计划当中会明确质量验收要求、验收工序、验收内容、记录要求等，计划在落实前也需做好相应的交底工作，帮助人员明确质量验收活动中需注意的内容，以此来保证整个验收活动推进过程的有序性与可靠性。

（2）在安装质量验收活动中，需要做好各类验收内容的记录工作，并且做好验收资料的整理工作，统一整个验收记录过程的信息记录要求，保证验收活动推行过程的有序性和可靠性，同时所整理资料也可以作为后续验收体系完善时的重要参考，以保证锅炉安装质量。

结束语

综上所述，在垃圾焚烧发电厂运营期间，锅炉属于重要的组成部分，其安装质量也直接影响到发电厂运营稳定性。总结以往作业经验可以得知，在垃圾焚烧发电锅炉的安装活动中，受到设备因素、人为因素等影响，垃圾焚烧发电锅炉安装过程中，也会面临一些问题。针对安装问题出现原因，拟定相匹配的质量控制措施，对于提高生活垃圾焚烧发电锅炉安装质量，延长锅炉使用寿命有着积极意义。

参考文献

- [1]董建.垃圾焚烧发电厂锅炉检修运行与维护措施分析[J].数码设计(上),2020,9(4):69.
- [2]翟志君.城市生活垃圾焚烧发电厂锅炉安装技术探讨[J].城市周刊,2019(14):61-61,93.
- [3]路俊.垃圾焚烧发电锅炉受热面频繁爆管原因分析和解决方法研究[J].长江技术经济,2020,4(S2):210-211+214.