

电站锅炉安装中对承压部件的质量控制

金志刚（甘肃省特种设备检验检测研究院，甘肃 兰州 730050）

摘要：电站锅炉是供电系统中不可缺的一部分，对电力企业供电发展有着直接影响，决定电力企业供电质量和效率。所以，在电站锅炉安装中，应对电站锅炉承压部件进行质量管理，确保电站锅炉安装质量和效率，保证供电企业运行安全。本文就结合电站锅炉的承压部件与安装质量控制现状，重点分析电站锅炉安装中对承压部件的质量控制的相关对策，具体内容如下。

关键词：电站锅炉；安装；承压部件；质量控制

0 引言

在当前社会经济发展水平不断提高的环境下，人们生活环境和质量发生巨大变化，对用电量的需求不断升高，给电力企业供电质量和效率提出新的要求。在这种环境下，电力企业应对供电效率和供电质量给予高度重视，做好质量控制工作，更好满足新时期背景下人们用电需求。电站锅炉是电力企业供电系统中重要部分之一，也就是给供电系统提供动力，属于一种电力供应系统。在安装电站锅炉时，应做好电站锅炉承压部件质量控制工作，以保证电站锅炉安装质量，提高电站锅炉运行效率。

1 电站锅炉的承压部件与安装质量控制现状

首先，承压部件生产制造企业不能提供专业的合格证书或者相关文件，承压部件在质量上存在各种问题，如果把这些存在质量问题的承压部件运用在电站中，不但会给电站生产运行效率带来一定影响，也容易引发各种安全事故^[1]。其次，在承压部件出厂检测中，承压部件生产材料和合格证书中材料质量有所不同，没有和生产厂家及时交流和退换货，生产厂家没有提供对应的材料变更协议，给承压部件安装埋下隐患。最后，只是采取抽样检查方式对承压部件进行质量检测，不能保证出厂以后的承压部件质量满足行业要求，导致在电站锅炉安装中存在一些质量不过关的承压部件，从而容易引发各种质量问题。

2 电站锅炉安装中对承压部件的质量控制的相关对策

2.1 强化相关单位的质量控制职责

要想保证电站锅炉质量，应做好电站锅炉承压部件质量控制工作。首先，电站锅炉承压部件生产制造企业应具备一定生产制造资历，在 A 级电站锅炉承压部件或者锅炉管道生产制造时，生产制造企业应对制造设备质量进行全面检查，实现对电站锅炉部件生产制造过程的质量把控。在完成生产制造工作以后，要求提供专业的电站锅炉承压部件质量检测合格证书和出厂文件，要求电站锅炉满足国家质量标准，在此过程中，所有部件都要根据相关要求做好质量控制工作，给电站锅炉安全运行提供良好条件。其次，电站锅炉安装企业应加强产品质量检查，全面实施到货验收机制，严格按照国家对供电设备相关要求和技术标准，对电站锅炉生产制造企业提供的产品质量合格证书进行检查，核实产品规格、型号等信息，对电站锅炉承压配件厚度等进行检查，采取理化实验及无损检测等方式实现对电站锅炉承压部件质量的把控^[2]。最后，安装企业在完成上述检查工作时，如果找出电站锅炉承压部件存在的质量问题，应该第一时间停止电站锅炉安装，及时把承压

部件质量问题文件反馈给质量检查管理部门，协助相关人员对电站锅炉承压部件质量问题进行检查并处理，以保证电站锅炉承压部件质量安全，给电站锅炉安装工作有序进行提供支持。

2.2 做好电站锅炉承压部件质量检测工作

为了保证电站锅炉安装的专业性和规范性，保证电站锅炉承压部件施工质量，应从设计、生产、管理等多方面入手，一同完成电站锅炉承压部件质量控制工作。每个电站锅炉承压部件生产制造企业都要出具特种设备生产许可证，如果发现某家企业没有出具特种设备生产许可证，不但不能从该企业中采购承压部件，还要向上级部门反馈查办。对于生产 A 级承压部件或者压力管道元件的生产制造企业，应该接受当地特种设备检测部门的监督检查，保证产品质量过关，出具相应的合格证，之后才能在中市场中投放应用。如果 A 级锅炉部件和管道生产采取分包方式，分包企业应出具特种设备生产许可证，保证产品生产质量。

2.3 完善承压部件质量控制体系

在承压部件安装中，应提前构建完善的定制承压部件质量控制体系，这是确保承压部件安装质量的关键。在实际中，应从以下几个方面进行：第一，安装工作人员应做好电站锅炉承压部件质量检查工作，如果发现问题及时处理，协助质量管理人员做好准备工作。如果在安装中遇到突发事件或者存在质量问题，应按照应急预案方案进行处理，将找出的问题及时反馈给上级部门，统一处理，保证承压部件整体质量，给电站锅炉安装工作开展提供支持^[3]。第二，在完成电站锅炉安装工作后，对电站锅炉一次汽系统、二次汽系统进行水压测试，检测承压部件在电站锅炉中具体情况，这样可以保证承压部件安装质量和效率。

2.4 做好工艺评定工作

承压部件自身性能将会受到安装工艺，生产工艺等因素影响，为了确保承压部件安装质量，应对相关工艺全面探究，提供技术支持。在焊接工艺上，应该保证所应用的焊接材料、承压部件材料等满足电站锅炉实际要求，工艺内容和实际生产技术相统一。如果在电站锅炉安装中存在焊接材料、焊接工艺变更现象，应该在正式施工之前做好焊接评定工作，保证焊接工艺满足电站锅炉运行要求。如果是一些新型焊接材料，如果在焊接试验之前缺少充足的材料证明，需要在试验通过以后再开展工艺评定工作，秉持行业要求将焊接工艺评定工作落实到位，从而保障焊接工艺质量。

2.5 优化承压部件质量控制措施

在承压部件检验中,应对承压部件、高合金部件等全面检查,检查内容包含联箱、汽包、受热面管等,根据电站锅炉型号、运行情况等科学判断,并参考同期、相同类型电站锅炉运行情况,把设备承压部件容易发生的缺陷、质量问题等当作重点检查对策,如汽包中夹层钢板拼接位置是否存在焊缝、内部装置是否存在腐蚀问题等。如果是筒内给水管检测,应把检测重点放在是否存在鼓包、裂痕等问题。对于联箱、高温联箱等内容,也是检测重点。如果采用高合金的 P92、P91 等材料,应做好联箱检测工作,检测内容包含集气集箱、蒸汽导管等。对于连接管和联箱焊接口检测,尤其是针对高出或者低于入口的情况下,联箱底部的第一道对焊接口作为质量控制的重点,根据受热面管实际运行情况的影响,如果安装不合理,则容易引发爆管、泄漏等问题,所以应做好受热面管质量控制工作。除此之外,在质量检测中,应该结合实际情况,把专项检测、无损检测等方式应用其中,检测内容包含小口径管与联箱连接焊口、着色检测、磁粉检测等。如果在焊口问题存在一些细小裂缝问题,应该和焊接单位及时交流,做好重新修复工作。大部分电站锅炉承压部件在运行时间超过 1 万小时后,其在热器连接管、过热器连接管、减压器内部等位置容易出现裂缝问题,尤其是高合金钢材料与焊缝,例如 P92、P91 联箱管道焊缝等^[4]。在使用超声波检测、磁

粉检测方式时,应做好焊缝质量控制工作。对于上述内容,应该根据电站锅炉运行情况和时间,根据电站锅炉定期检查要求,制定详细的检测计划,并定期对电站锅炉运行情况进行检查。只有这样,才能及时找出电站锅炉中存在的问题并处理,直到承压系统合格为止,保证设备运行安全。

3 结束语

总而言之,电站锅炉在构造方面比较复杂,设计、安装等工作内容多,生产运行环境比较差。在电站锅炉发电之前,应做好各环节质量检测工作,电站锅炉承压部件安装质量将会给电站锅炉运行安全带来一定影响,决定电站锅炉运行质量和效率。为了做好电站锅炉安装环节中承压部件质量控制工作,应结合实际情况,选择适宜的控制方式,以获取理想的工作效果。

参考文献:

- [1] 宋国庆,胡超见,李广慧,王文许.电站锅炉可制造性、可安装性、可维护性设计的研究[J].应用能源技术,2021(02):40-42.
- [2] 孙毅.电站锅炉安装中对承压部件的质量控制[J].科技经济导刊,2020,28(28):37+46.
- [3] 孙浩然.电站锅炉安装过程中对承压部件的质量控制[J].黑龙江科学,2019,10(12):140-141.
- [4] 聂道政,刘波雷,叶华钢.电站锅炉安装中对承压部件的质量控制[J].化工管理,2018(35):136.

(上接第 185 页)这种井况本人认为有两个办法可以解决。一是采用小冲管,如 30mm 空心管下去冲砂;二是用连续油管冲砂,这其实也是连续油管比较常见的作业,也是连续油管的优势之处。事实证明后来采用 38mm 连续油管冲砂解决了。

2.3 打捞难度分析

水平井小井眼打捞管柱受力复杂、弯曲应力大,活动解卡时井口的作用力不能有限传递到井下水平段;同时井口扭距不能最大限度的传递到卡点上,倒扣时也无法准确掌握中和点,倒扣打捞落鱼长度短,起下打捞工具次数多。地面显示管柱悬重与实际悬重相差较大,造成打捞、磨钻冲洗施工钻压不易掌握,打捞成功与否不易判断;管柱拉力和扭矩损耗大,不能最大限度地传递到卡点上。

2.4 冲砂难度分析

水平段冲砂困难,在水平段环空流体速度偏差很大,在靠井壁底面位置流速很低,携带能力大大降低,尤其在管柱静止时这种现象更加突出;井壁底面残留沉积物易导致钻具被卡,但循环通道依然存在,施工时不易发现这种异常情况。正冲条件下无法携带岩屑、砂粒,须采用正冲反洗方式冲砂,常规正反冲洗并倒管汇时间花费过长,极易引起卡钻事故。正冲改反洗并在大修作业中的目的是迅速进行井底的清洁工作,为下一步施工做准备。在正反冲砂时,依据冲砂施工规范,改反洗前正循环应不小于 30min,所耗时间较长,一定程度上增加了成本消耗,不利于精细管理成本控制;转换正、反洗并连接管线时耽误时

间较长,水平段极易形成井内陶粒、地层砂堆积,从而卡钻。必须解决正冲反洗管汇连接倒换过长问题。

3 结论及认识

①由于井下落物多样性,小井眼解卡打捞系列化工具不可能包罗万象,临时改制和设计解卡打捞工具是不可避免的;②解卡工具关键部件要采用高强度材料以达到承受高抗拉载荷的需要;③解卡打捞工具机构设计要尽量简化将强度损失降到最低;④小井眼由于其成本低,钻、完井工艺技术日益完善,将更会得到各大油气田,油气公司的普遍推广。同时也将会推动小井眼修井技术、小井眼修井工具的发展和成熟;⑤从现场实际出发,根据常规打捞技术原理研究制作部分小井眼井打捞工具,采取相应打捞技术,从而实现一些特殊复杂落物的打捞处理,还将是进行小井眼复杂落物打捞技术探讨的基本出发点。

参考文献:

- [1] 吴壮坤,谢先平.小井眼修井工艺技术研究应用[J].断块油气田,2007:83-85.
- [2] 王令.小井眼修井工艺技术应用探析[J].中国化工贸易,2007(155).
- [3] 胡博仲.油水井大修工艺技术[M].北京:石油工业出版社,1998.

作者简介:

李小祥(1984-),男,河南焦作人,技师,现就职于 SP1901-1904 队,主要从事井下作业工作,有着多年的修井工作经验。