

压力容器制造监督检验典型案例分析

李刚
(淄博市特种设备检验研究院 山东 淄博 255000)

摘要: 特种设备是国民经济建设的重要基础设备,也是人们生活的重要基础设施。随着我国经济的高速发展,截至 2020 年底,全国特种设备总量达 1648 万台,其中压力容器 439 万台。为了维护人民群众生命财产安全和经济运行安全,国家颁布了特种设备相关的法律、法规及安全技术规范,提高科学监管的能力与水平,但因企业主体责任不落实、法规标准宣贯不到位等因素,使得压力容器制造企业产品质量参差不齐,由于制造先天缺陷造成的事故时有发生。基于此,本文就压力容器制造监督检验典型案例进行简要分析。

关键词: 压力容器制造; 监督; 检验; 典型案例

1 压力容器制造常见问题

1.1 制造环节常见问题

压力容器制造质量直接决定了压力容器的安全状况,只有从源头把好质量关,才能保证压力容器使用的安全运行。从日常的监督检验过程中,压力容器生产企业在资源条件、质量保证体系运行、产品质量控制等方面存在一些问题,主要表现为以下三个方面:

- (1) 资源条件方面。部分单位的质量保证体系人员任职条件不能满足相关规定;技术人员、作业人员和检验人员数量不能持续满足许可条件;缺少生产设备、工艺装备、检测设备和试验装置;检测仪器未按规定进行检定或校准;无损检测人员资格证书未按规定进行执业注册;缺少正式版本的现行压力容器相关法规、标准。
- (2) 质量保证体系方面。部分单位质量保证体系文件未按照安全技术规范的变化及时修订;程序文件、管理制度缺少必要的控制内容或要求;缺少操作工艺规程;缺少质量保证工程师和质量控制系统责任人的职责规定,质量控制系统责任人未按规定的要求履行职责;缺少质量目标考核办法,未对质量目标进行量化、分解和考核;未按要求进行管理评审、内部审核,或内部审核未覆盖所有部门和要素;缺少无损检测和理化检验分包协议等。
- (3) 产品质量控制方面。部分产品焊接工艺评定项目不完整;缺少焊接工艺规程;焊缝返修缺少原因分析和返修方案,返修工艺卡缺少焊接工艺评定支持;缺少施焊记录及外观检查记录;缺少材料质量证明书,材料入厂复验项目不齐全;耐压试验和严密性试验记录和报告信息不齐全等。

1.2 鉴定评审、检验环节常见问题

目前,我国压力容器制造企业取证采取发证机关委托鉴定评审机构对申请单位进行现场鉴定评审,特种设备检验机构对获证压力容器制造企业的制造过程实施监督检验。鉴定评审工作和监督检验属于政府委托、授权,其工作性质具有强制性,鉴定评审是否公开、公平、公正,决定了取证单位的能否取得资格证书,监督检验工作质量则

直接决定了获证单位产品能否出厂,从国家每年的监督抽查来看仍存在如下问题:

- (1) 鉴定评审机构存在问题。鉴定评审机构一般是特种设备检验机构、特种设备专业协会,在质检总局关于废止修订特种设备行政许可相关安全技术规范及文件的公告(2017 年第 102 号)之前,鉴定评审人员需要参加质检总局特种设备安全监督管理部门委托的机构培训考核,只有质检总局公布合格人员的人员方能参加鉴定评审,2018 年以后改由评审人员自愿参加有关机构组织的考核,鉴定评审人员的数量有了较大增长,个别鉴定评审人员的专业知识、业务能力不能适应从事的鉴定评审工作需要,对参与鉴定评审项目的相关法规、标准理解不透,把关不严,或者是口头提的问题较多,留在书面的备忘录较少,取证单位只提供备忘录的整改报告,对口头提的问题不进行整改。还有的取证单位全权委托中介机构或者个人提供咨询服务,取证单位充当配角,体系人员临时聘用,只缴纳 1 ~ 3 个月的社保,蒙混过关。所以,鉴定评审机构应该加强对聘用评审人员的培训教育,增强责任心,能够胜任所从事的评审项目,保证评审工作质量。
- (2) 检验机构存在问题。现在特种设备检验机构基本是政府部门设立的公益性技术机构,由于受体制、机制的影响,在编人员的数量不能满足日益增长的特种设备数量对特种设备安全监管的要求,多数特种设备检验机构存在人机矛盾,人员、检验检测设备设施保障等资源条件上不能满足实际工作需要,甚至出现不满足核准条件的情况;个别检验机构重视经济效益,而忽视了自身能力建设,质量保证体系文件不能及时修订,甚至使用作废的法规标准,内部质量管控不严格,体系不能正常有效运转;内部审核和管理评审质量不高,未起到持续改进的目的;检验检测人员能力不足,不熟悉相关安全技术规范、技术标准,不能熟练掌握检验检测仪器的使用;受事业单位分配机制制约,个别检验人员工作责任心不强、工作积极性不高,检验过程走过场,流于形式,发现重大安全隐患不及时上报等问题。

2 压力容器监督检验案例

在对某制造厂的一台三相分离器进行监督检验，三相分离器为含水原油，Ⅱ类容器，主筒体和封头材料为 Q345R，焊接规范采用 NB/T47015—2011《压力容器焊接规范》，设计的三相分离器主视图如图 1 所示。

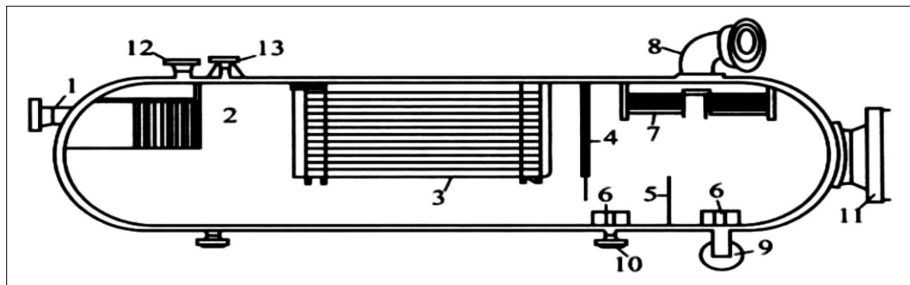


图 1 三相分离器主视图

2.1 监督检验基本要求

监检是在压力容器制造单位的质量检验、检查与试验合格的基础上进行的过程监督和满足基本安全要求的符合性验证。

2.2 监督检验内容

监督检验内容主要包括：

(1) 通过相关技术资料和影响基本安全要求工序的审查、检查与见证，对受检单位压力容器制造过程及其结果是否满足本规程要求进行符合性验证；

(2) 对受检单位的质量保证体系实施状况进行检查与评价。

2.3 监督检验过程中发现的问题

2.3.1 在设计方面

在设计图纸审查过程中发现 N5a/b 为预设安全阀口，在资料审查中发现缺少安全阀泄放量计算，在设计图纸中没有注明安全阀起跳压力。在审查件号 9 对应的除沫器的分零件图时发现，除沫器中所注筒体为 20 Ⅱ锻件，而设计图纸中采用的标准为 GB/T8163—2018 标准。管口 N3、N4 对应的分零件图中接管的材料所用标准未在零件图中表示，部分部件分零件图与主设计图号未一一对应。

2.3.2 焊接工艺方面

(1) 设计图中对应的 N9a-d 在工艺规程中对应的 E 类焊缝编写了焊接工艺卡，但在焊缝布置图中未表示；

(2) 接管 N15 对应焊缝所选用的焊工资质不覆盖，焊工资质只能焊接最大 8mm 的管子，而实际壁厚为 10mm；

(3) 焊接 N29 件号 29 的接管处的补强圈的焊接工艺卡中选用的焊条牌号有错误，根据设计图纸，低合金钢焊接推荐选用 J507 焊条，编制焊接工艺时应选用 J507 的焊条。

根据 NB/T47014—2017《压力容器焊接工艺规程》，如果选用 J427 焊条要进行相关冲击性能试验。

2.3.3 现场水压试验

在现场水压试验时发现图 1 中接管 N9a-d 对应的支撑，人孔 M1、M2、M3 上人孔法兰上转动臂没有进行焊接，相对应的 E 类焊缝没有进行渗透检测（如图 2 所示）。件号 11、17 对应的接管进行了相关补强，而焊接工艺中

未见相关体现，工人焊接时未严格按照焊接工艺进行施焊。件号 11、17 对应的接管进行了相关补强，而焊接工艺中未见相关体现，工人焊接时未严格按照焊接工艺进行施焊。根据 TSG21—2016《固定式压力容器安全技术监察规程》

4.2.1.1 规定压力容器施焊前，受压元件焊缝与受压元件相焊的焊缝应进行焊接工艺评定或者具有经过评定合格的焊接工艺规程（WPS）的支持。

3 问题处理

从以上问题可知，这个制造厂的质量保证体系运转水平较差，针对监检过程中发现的问题，开具监督检验

联络单，制造厂从设计、工艺、焊接、水压和检验方面查找问题的原因，对监督检验中发现问题进行整改。作为监督检验人员，通过监



图 2 人孔接管

检工作及时发现制造过程中的问题，排除影响压力容器安全的因素，降低产品的安全风险，保证产品质量具有十分重要的作用。

4 建议

压力容器设计人员应具备较强的图纸设计能力，根据 TSG21—2016《固定式压力容器安全技术监察规程》规定设计单位及其主要负责人对压力容器的设计质量负责，设计及其负责人员应严格履行图纸审查程序，履行相关责任。在实际施工过程中，焊工应严格按照焊接工艺施焊，同时现场检验人员应及时纠正焊接过程中发现的问题，保证产品质量。制造单位应进行定期人员培训及考核，针对质量保证体系运转较差的情况，及时采用体系运转监督机制，针对问题及时跟进完善。

5 结语

综上所述，锅炉压力容器的安全与生产、使用、检验环节息息相关，任何一个环节出现问题，均会带来安全隐患。因此，找出以上环节中存在的问题，并分别制定有针对性的改进措施，消除上述问题，降低锅炉压力容器的安全风险，减少危险事故的发生概率，为经济发展和民生安全提供有力保障。

参考文献：

- [1] 颜泰. 锅炉压力容器常见检验问题分析建议 [J]. 科技创新, 2017(06):121-122.
- [2] 任军帅. 压力容器制造常见问题与解决方法 [J]. 山东工业技术, 2019(14):250-252.