

压力管道安装检查中射线检测质量控制研究

王在刚 王天瑞

陕西航天航天机电环境工程设计院有限责任公司 陕西西安 710000

摘要: 对于压力管道来说是现阶段各领域建设的重要组成部分,同属于管道范畴,多应用于石油、天然气等各天然资源的输送中,因此也直接影响着人们的生产生活。就现阶段来说,压力管道可以分为石油类、公用类、工业类,因其重要的作用,所以对压力管道的安全性较为看重,而对于射线检测来说,可以实现无损检测,以保证压力管道的质量和使用安全。基于这一情况下,本文就压力管道安装检查中射线检测质量控制展开分析和论述,希望以此可以给广大相关工作者以建议和启发。

关键词: 压力管道; 特点; 射线无损检测; 质量控制

Research on Quality control of radiographic inspection in pressure pipeline installation inspection

Zaigang Wang Tianrui Wang

Shaanxi Aerospace Mechanical and Electrical Environmental Engineering Design Institute Co., LTD., Xi 'an, Shaanxi 710000

Abstract: For the pressure pipeline is an important part of the construction of various fields at the present stage, which belongs to the pipeline category, is used in oil, natural gas and other natural resources transportation, so it also directly affects people's production and life. At the present stage, pressure pipelines can be divided into petroleum, public and industrial categories. Due to its important role, the safety of pressure pipelines is more important. For X-ray testing, non-destructive testing can be realized to ensure the quality and safety of pressure pipelines. Based on this situation, this paper analyzes and discusses the quality control of X-ray detection in the inspection of pressure pipeline installation, hoping to give suggestions and inspiration to the general workers concerned.

Keywords: Pressure pipeline; Characteristic; X-ray nondestructive testing; Quality control

引言

随着现阶段社会主义经济的不断发展,自然离不开社会主义工业的建树。人们生产生活水平日渐提升,对压力管道的应用也提出了新的要求,而对于压力管道自身来说,早已成为现阶段城市生活的重要组成部分,正因如此其自身的质量和运行是否安全深受广泛关注。因此利用射线检测这一技术手段,对压力管道的外观、有无损坏、硬度、耐磨、抗压等进行有效检测,这不仅是为了保证压力管道的正常运输,更是保证人们的人生财产安全以及社会稳定。

一、压力管道的主要特点

从较为笼统的范畴来说,压力管道本身就属于是一个较为整体且独立的系统。主要共性特点有三点。第一点,压力管道具有数量多且种类丰富的特点,一方面是因压力管道所应用的压力容器不同,所以在管道工程设计中,是会根据相关施工工艺所要求的设计、制造、检验等多方面多方考量。另一方面正是因其数量种类多且

杂,所以对压力管道的技术要求以及压力管道的质量管理的要求是比较高的。第二点,压力管道的材料选择具有复杂性的特点,因为对于压力管道本身来说,因管道组件儿和支承件儿的种类是多样的,不仅如此,每个支承件儿的特点是不同的,自然对每一个压力管道的技术有着不同的要求。不过种类再怎么繁多,对其技术的要求都是一样的。第三点,压力管道具有直径长的特点,也正是因为其直径比较长,这也导致压力管道的稳定性是比较差的。除此之外。对于压力管道内的流体状态皆有不确定性和复杂性的特点。那么在压力管道的受力面来说,其自身是极易受高温、高压以及相反的低温、低压的影响,此外像是极端天气,比如暴风、暴雨、强降雪等天气,对压力管道施工的影响也是比较大的,因此就导致其具有复杂性的特点^[1]。

二、射线检测的概念

对于射线检测来说,主要就是用“X射线”和“Y射线”对被检测物体进行检测的一种方式。射线检测最大的优势特点在于操作起来方便简单,且具有较强的使

用价值。更值得一提的就是,在使用射线检测中,是不会对被检测物体造成任何损害的,所以射线检测也被称之为是射线无损检测。此外,在射线检测的过程中,可以把被检测物体的结果直接转化为数字,从而实现长期保存,给下次射线检测提供具体数据的参考,这不仅是为下次射线检测提供了具体数值的依据。还可以保证其不会丢失。但是对于射线检测来说,也不是都是优势。采用射线检测还是会存在一定弊端的。比如工作人员在使用射线检测对压力管道进行检测中,是会对自身的人身健康造成一定的损害。因为对于射线检测来说,本身就是属于辐射线的一种,众所周知,辐射是会对人的身体造成不同程度的损害。尤其是对于一些长期接触辐射的工作人员来说,身体健康更是极大的威胁。除此之外,射线检测在一定程度上是会造成生态的环境污染,所以一般在使用射线检测中,无论是对人身安全还是对生态保护都是会采取相应的措施。而对于射线检测中的无损检测来说,主要特指就是应用声学、光学、电磁学等技术原理的有效应用,对被检测对象的材质、零件、设备等进行检测。其目的就是判断这类被检测物,是否有以上部件出现问题的情况,而且上述也提到,对于射线检测这一技术来说,是不会对被检测物的性能、质量等造成破坏的。因此基于射线检测的优势特点等,被广泛应用于各工业建设中。此外,射线检测不仅是具有无损的优势特点,还可以为对被检测物进行多次、重复且可以一次性大面积的检测,所以这一技术在现阶段技术水平中是具有不可替代性的优势。最后对于射线检测来说,是可以实现检测缺陷参数和检测结果的参照对比,这一优势,一方面是可以促进被检测物的质量安全^[2]。另一方面在设计领域以及改善生产流程等方面也都发挥着自身的优势特点。因此,总的来说,射线检测在社会主义各领域的发展中都具有重要作用。就本文所提到的压力管道中使用射线检测进行质量检测的应用更是广泛。不仅可以检测出压力管道中是否有部件儿的磨损,也不会影响其自身的性能使用。

三、压力管道安装检查中射线检测质量的必要性

把射线检测这一检测技术应用于压力管道的质量检测中,其应用原理是利用射线检测对压力管道的光、电磁波以及声音这三方面,进行分析,观察压力管道的设备、零件等是否存在质量问题。在这一检测过程中,是可以实现对压力管道的无损检测^[3]。此外很多人认为射线检测会对压力管道内部以及其性能等造成不良影响,其实这一点也是无需担心的。因为射线检测自身的优势特点,所以是不用考虑其损耗问题。此外,就现阶段工业技术应用中,多把压力管道应用于工业、油管运输,以及公共管道这三个领域。其中对于三种压力管道的应用范围以及承载力是不同的,所以在实际生活中,无论是应用于哪种压力管道都是需要根据实际情况去选择的,这也是提高其工作效率,为人们生活带来便捷。不

过也正是压力管道对人们生产生活有着较大的影响,对其质量把控也越来越严格。因此就现阶段应用射线检测保证压力管道的质量已经是基本操作。射线检测这一技术不仅是检测中压力管道中是否存在各类问题,有效降低压力管道在实际使用中,可能或者极有可能出现的风险。还可以实现无损检测,这就为压力管道的性能应用提供了技术保障。但是就现阶段来说,把射线检测技术应用压力管道的检查中是有诸多注意事项的,所以也要谨小慎微进行操作,避免出现本可避免的人身和财产安全的损失。

四、压力管道安装检查中射线检测质量控制措施

1 管道单线图中不合格对接接头的处理

一般来说,采用射线检测法对压力管道进行全面的检测,如果检测结果为对接接头不合格的情况,那么,可以通过局部返修或者是重新焊接压力管道,这两种方法进行有效的处理,不仅如此,应该根据焊接缝隙的缺陷,以及其累积的长度进行具体办法的处理,如果其缺陷过于集中,且长度一般,是可以进行局部的维修,但是如果说其局部缺陷过于分散,其累积长度较长,那么必然会增加返修的难度^[4]。如果出现这一情况下,可以选择重新焊接。除此之外,如果想要保证压力管道对焊接缝隙的质量,除了要严格把控,对不合格检测缝隙的合理处理以外,还需要监督管理工作人员进行及时的监理,整合相应的资料进行归纳、整理、存档。那么对于一些没有委托监理的工程项目来说,也应指定专门的负责人对管道焊接的质量进行有效的把控。此外,想要保证压力管道工程的质量,还需进行三方检测。对于三方检测来说,是检测单位和设计单位沟通签订协议之后,以保证检测的科学性、合理性,其目的就是为了避免虚假检测等现象的发生。

2 综合选择检测人员及检测机构

上述所提到对于压力管道进行三方检测,那么在选择压力管道检测的相关单位时,无论是单位还是检测的工作人员,必须凭借检测的资格证,不能存在无证上岗的情况,且其证件必须在有效期内,从而才能保证射线检测工作的有效进行,这也是为了保证压力管道检测质量的人才技术保障。一般情况来说,压力管道检测单位的最低标准都是有 RT 检测资格的,而具备 ut、mt、pt4 这类特殊检测机构来说更具资历。把压力管道的质量检测交于这类具有资历的三方检测机构是非常可靠的。除此之外,还应重视射线检测人员的相关培训,一方面是为了保证其检测工作人员了解检测的各项工艺以及实操流程等等,另一方面也是为了提高其自身的健康与安全。毕竟上述所提到,对于射线检测来说是具有一定辐射的,这是会严重危害检测人员的人身安全。所以无论是从射线检测工作人员着手,还是从射线检测的第三方着手,都要进行综合的考量和审查,避免出现不靠谱检测、敷衍检测、脱离实际的检测情况发生,这必然

会影响最终检测的效果,也会对压力管道的具体情况进行误判。

3 对压力管道射线检测的监督抽查

一般来说,抽样的方法,主要就是对射线检测的拍片操作进行质量检测,以及明暗处理等等进行抽样监督的方法,以保证其检测的质量。其中对于射线拍片操作的监督来说,检测工作人员需要按照具体的工艺流程进行有效的操作,并保证操作的熟练性,对于暗室处理质量的监督方面来说,就主要就是对显影、明暗、对影、定影、烘干的时间以及温度等等进行有效的观察,并做好每一个环节的记录^[5]。除此之外,对红灯的安全,光亮度以及干湿局域检测来说,都要做到面面俱到。而底片鉴定也是评价射线检测拍片质量的准则之一,那么在抽查的过程当中,也应对细节压力管道进行检测。一般来说,检测人员需要对抽查底片进行。那么按照相关的照工抽样调查来说,如果非返修的样片抽查在大于等于30% ($\geq 30\%$) 返修的抽查在百分之百,如果情况严重的情况下,是可以增加其检测的配比,一般在10%左右。那么在这一抽样检查的过程当中,是要避免出现假片子滥用,或者是其他弄虚作假的情况出现。可以对管道单线图进行对比,从而提高抽样检测的可靠性。那么,为了保证压力管道在射线无损检测的过程当中,其质量的可靠,相关工作人员具备一定的检测证书是必要的,那么对于再次审查来说则更为重要,比如对片号、管线号、焊口号以及上述所提到的裂缝性质、缺陷、位置等等都要进行再次审查,以保证其检测报告的科学性、完整性、系统性和合理性。而对于检测数据来说,具有一定的代表性,可以采用随机抽样儿的方式,以保证检测数据的公平、公正、公开。还可以从压力管道的各部分进行有效的检测,以保证其数据的真实可靠。

4 保证数据的准确性

上述所提到对压力管道进行射线检测数量数据的科学可靠,可以通过数据收集、整理、检测、分析、储存等各环节对其进行较为完善的分析。一般来说,都会选用一个较为准确的结果作为参考依据,完成其他数据的对比参照工作,使用单次测定值或者是区间测定值估算、确定值的方式进行比较,这样的方法可以有效减少测试结果所出现的数据误差。可以在实验样本当中增加一项

标准参照物,这样以参照物为标准,就可以发现其他检测结果是否有所偏差。完成数据校对之后,还可以采用对比的方法,对上述所提到的各类数据进行校对,如果说出现误差较小,可以忽略不计,如果说出现误差较大,就要重新检测。但是这里有一点需要注意的时,根据压力管道在实际应用过程中的用途不同,比如就上述所提到的天然气运输、石油运输等等,射线检测的结果是会影影响压力管道的检测质量,所以所存在数据的误差也是不能同一而论的,是要根据不同的工业领域使用标准,把控数据的误差值,因为对于一些特殊行业来说,最大误差是不能超过零以后小数点后两位的,所以这一问题是需要特别注意的^[6]。

五、结束语

综上所述,对于压力管道来说,被应用于天然气运输、工业、石油等各方面,其安全运行直接影响着我国社会主义社会的稳定以及人民的人身和财产安全。因此,基于这一情况下,就要保证压力管道的质量和其运行的安全性。射线检测的出现,可以实现对压力管道的无损检测,还能检测出其所存在的细致问题。因此,注意对管道单线图中不合格对接接头的处理、综合选择检测人员及检测机构、对压力管道射线检测的监督抽查、保证数据的准确性等措施。以此综合下保证压力管道安装检查中的质量。

参考文献:

- [1] 李飞杰,赵世强. 压力管道定期检验中射线检测 I 型对比试块的使用 [J]. 中国特种设备安全,2021,38(5):13-15+24.
- [2] 冯小军. 压力管道安装检验中射线检测质量控制分析 [J]. 智能城市,2020,6(20):100-101.
- [3] 刘昕. 浅析压力管道安装监检中射线检测质量控制 [J]. 化工管理,2019,(35):154-155.
- [4] 申伟,张雪. 浅谈压力管道安装监检中射线检测的质量控制 [J]. 化工管理,2018,(24):139-140.
- [5] 李青. 浅谈核电站一回路压力管道焊缝射线检测技术 [J]. 现代制造技术与装备,2018,(3):144-145.
- [6] 张多. 压力管道安装监检中射线检测的质量控制 [J]. 居舍,2018,(6):196-197.