

无损检测技术在承压类特种设备检验中的应用

贵彦斌 (甘肃省特种设备检验检测研究院, 甘肃 兰州 730000)

摘要: 无论是在传统机械器具制造业领域, 现代机械器具制造业, 实际生活生产之中或多或少都有各类承压类特种机械装置、器械设备的身影, 其贯穿于人们生活、工业生产等各个方面, 可谓无所不在, 它的出现极大便利了人们的日常生活及工业生产。与此同时, 承压类特种设备在“极度高压”环境中难免不堪其重, 极有可能存在众多安全隐患。本文立足于现实, 从无损检测技术的定义及相关构成技术的演化进程, 无损检测技艺在审验承压类特种器械设施环节中的重要性阐述及无损检测技术在检验探测承压类特种设备环节中的优势探讨, 最后提出相应的应对举措。

关键词: 无损检测技术; 承压抗压; 承压类特种器械设备; 重要意义; 应用策略分析

1 简述无损检验技术的定义及相关构成技术的演化进程

1.1 关于无损检测的定义

无损检测又称无损探伤。顾名思义, 按照字面意思理解所谓的无损检测, 它可以理解为一种在保证试件安全性且不打破某物质物理、化学、结构性征的基础之上, 以保护被检测对象的性能不受影响为宗旨, 通过采取多重措施、运用多种技术方法(电磁感应、红外)等有效举措再融合现今科学合理的施工工艺, 以目前领先的技术和机械器具作为辅助手段, 整合形成一种独立且特殊的具有更改待测对象材料及设备表征问题及内部架构、物理及化学参数进行检测的技术。

1.2 无损检测技术原理分析

无损检测技术即综合考量待测物体的声、光、磁、电等自带属性之后, 在不影响于破坏目标物体、试件操作性能的基础上, 对待测物体所存在的缺陷及不平衡性进行检测评价, 得出目标物件身上所固存缺陷范围、位置信息等数据。

2 无损检测技术在检验探测承压类特种设备环节中的特点

2.1 安全性原则

将无损检测技术实际应用于承压载重类的承压类特种设备能在最大程度上解决承压类特种器械设备于实践生产生活中一些安全隐患, 防范于未然, 间接地起到防止出现各类安全性问题的作用。

2.2 经济性原则

无损检测技术是历经时代考验, 取精去粕而留存下来一项优质的机械设备探伤检测技术, 同时也是与同类检测技术相比之下的一项性价比极高的工业技艺, 它能有效地减少工业施工检验中所带来的工业制造成本。

2.3 全面性原则

较之于破坏性检测技术, 无损探伤技术检测法拥有全面检测待测承压类特种设备的能力。

2.4 保护性原则

无损探伤技术旨在不影响和破坏待测承压类特种设备性能。因此, 将无损检测技术实际应用于承压载重类的承压类特种设备的时候, 对于待测物体的使用性能没有丝毫影响与破坏。

3 无损检测技术于在审验承压类特种器械设施环节中的重要性阐述

无论是在传统机械器具制造业领域, 现代机械器具制

造业, 实际生活生产之中或多或少都有各类承压类特种机械装置、器械设备的身影, 其贯穿于人们生活、工业生产等各个方面, 可谓无所不在, 它的出现极大便利了人们的日常生活及工业生产。但是不得不说, 一方面, 虽然因为有了它的存在使得人们的某些非常规的要求得到一定程度上的满足; 但是, 于另一方面而言, 它的出现“照顾”到人之所需的时候, 我们也必须时刻保持清醒状态, 对其身上存在的隐含危机保持警惕。鉴于承压类特种设备在属性构成、材料制造、工作性质、操作稳定程度等一系列的复杂状况以及难以预测性。因此, 一旦因为某一物品、试件制作或实际运行过程中出现了些丝瑕疵与纰漏, 那么这一点点的漏洞与缺陷可能会在承压类特种设备(特别是承压类工程项目)实际运营途中产生不可预计的损害和故障, 还可能对相应的工作人员以及其他非工作人员, 甚至对人们正常的社会生活造成一定的负面影响, 其产生的恶劣影响可能是难以预料且无法预估的。由于无损检测技术融合多种先进技术, 可以对承压类特种设备(特别是承压类工程项目)予以科学合理、高效准确的检验。基于此, 无损检测技术在对承压类特种设备的检验工作中所起到的重要意义与优质效果就凸显得淋漓尽致。

4 关于无损检测技术于在审验承压类特种器械设施环节中的实际应用策略探讨

4.1 关于无损检测技术于在审验承压类特种器械过程中流程、场景及优势阐述

4.1.1 操作过程简介

在对被核验的承压类特种设备的缝隙探测过程中, 通过使用射线照相检验(RT)、超声检测(UT)检测技术对“视线屏障”的范围尺寸进行波长、波普审验的时候, 有清晰的衍射行为的显现。如果一旦超声波“进入”空隙后有衍射波呈现出来, 则继续让其边缘和空隙放置于同一位置企图进行融合成像, 随后将检验头与此类波重复对比审核, 最终做出预测推断该承压类特种器械设备所现存的漏洞深度、缺陷部位、伤痕范围及受损程度。

4.1.2 无损检测技术的应用场景描述

无损检测技术的应用场景集中在审验所测的承压类特种设备零件以及勘察承压类特种部队的空隙扩增情况。

4.1.3 无损检测技术的优势简述

第一, 在对被测承压类特种部队进行实际探测过程中, 通过采用的非流线型作业的方式, 仅仅单人即可完成检测工作, 在一定程度上节省了人力资源与财务支出。第二,

该无损检测技术就有非常好的穿透性，在审验被测零部件及试件的时候可测广度和覆盖面积大，因此减少了工作误差。第三，无损检测技术的有效性及精准程度极高，可极为精确的捕捉并检查各试件与零件各个部位的漏洞。第四，无损探伤过程经济环保且使用成本较低。除此之外，还能够保持极强的操作安全性。

4.2 无损检测技术在审验承压类特种设备设施环节中的实际应用操作

4.2.1 做好预备事宜

首先，在使用无损检测技术对待测承压类特种设备进行检测之前，必须要依照所选事物的特征而有针对性地采取与之适配的审验装置。特别注意的是：在对承压类特种承压抗压等非常规器械设备的审验工作之前必须要提前做好项目部署与设备检测策略规划。

4.2.2 运用 TOFD 对待测承压类特种设备进行无损探伤检测

其次，在上述所述工作完成以后必须对无损检测环节中的器械参数数值提前调整到适宜尺度，随后用探头装设环节须提前预设合理标准，其中囊括有晶片体积、间距大小等准确数值。假使待审验的承压类特种设备厚度不够，则必须调设较高频率的捕捉探头。若位于置于待测承压类特种设备的体表，那么就必须要让直通波与底波两波之间频率时差超过 30 个普通周期。如若待测承压设备过于厚重，则需要实施低频作业，尽量防止探头位于所测下表。与此同时，必须考虑两成左右的频差，进而更有效地将信号予

以接通并包裹。

最后但是同样关键的一步操作便是：在实际审验待测物件时必须设置好检测仪的灵敏度，不是以灵敏度越好越好而是懂得因地制宜、合适即可，即必须依照待审验对象的具体情况而选择与之最为匹配的灵敏度，从而更好、更有效地保证及确定无损检测技术所测物件呈现出的图像的有效可行可靠性，以保证最后在审验承压类特种设备设施环节中所测得的相关技术数据真实有效，便于后期工作人员对于承压类特种设备做出科学客观的有效评价。

5 结论

本文从现实实际出发，从无损检测技术的定义及相关构成技术的演化进程，无损检测技艺于在审验承压类特种设备设施环节中的重要性阐述及无损检测技术在检验探测承压类特种设备环节中的优势探讨三个维度进行综合探讨，最后提出相应的应对举措，以期及时发现、准确反应承压类特种设备设施的各种问题，并对所测设备做出科学客观的有效评价以及后续的及时处理。

参考文献：

[1] 黄小辉, 梁伟杰. 无损检测技术在承压类特种设备检验中的应用[J]. 石油和化工设备, 2019, 22(06): 96-98.

作者简介：

贵彦斌 (1991-), 男, 汉族, 甘肃定西人, 本科, 助理工程师, 主要研究方向: 金属材料。

(上接第 118 页)

当装置平稳运行时间超出 4 个月的时间后，某化工厂进行了 MTBT 装置标定工作，详细分析而言，工作推进过程中，需同步做好以下工作，具体标定情况如表 1 所示：

表 1 液化气深度脱硫技术 (LDS) 标定状况表

标定项目	单位	标定参数
总硫量	mg/Nm ³	140-160
原料胺洗后液化处理量	t/h	30-35
超重力转速	r/min	300-450
非净化风	Nm ³ /h	3000-3400
碱液处理量	t/h	8-12
精制液化气总硫均值	mg/Nm ³	13
产品再生碱液二硫化物均值	mg/kg	5
MTBE 总硫均值	mg/kg	15

通过对表中标定相关项目及参数进行一一对比运行分析后发现，所有标定内容均满足化工项目生产设计需求。与此同时，针对标定结果进行分析后得出，当选择原料时，选用含硫量为 100-200mg/Nm³ 范围之内的胺洗后液化气，随后将 LDS 技术应用于碱液再生处理中，处理流程执行完毕后，需对处理成果展开抽提操作，操作后发现，得出的精制后液化气总硫量以及混合碳四生产出的 MTBE 总硫量分别为 $\geq 15\text{mg/Nm}^3$ 和 $\geq 15\text{mg/kg}$ ，此结果的得出，充分表明此次 LDS 技术应用后，有效满足了某化工企业的国 V 汽

油调和的相关要求标准。此外，表 1 中标定结果的统计得出，也在极大程度上展现出，当 LDS 技术被应用于碱液再生处理后，其再生效果十分突出，例如，硫醇钠含量以及二硫化物的含量已经分别达到了 $\geq 0.01\%$ 、 $\geq 10\text{mg/kg}$ 。

最后，通过对某化工厂所开展的整个脱硫项目过程梳理和分析后得出，本次化工工业生产中，将 LDS 技术应用于深度脱硫生产中，在其所运行的 16 个月时间内，项目中各类关键设备，其在超重力反应器的运行期间，均保持十分稳定的状态，且运行期间，所消耗的新碱量约为 50t，相对比于传统深度脱硫技术应用而言，有效实现了资源节约目标，节约占比已经高达 90%，同时，在对外排放方面，则达成了零排放生产目标。

5 结束语

综上所述，在工业生产过程中，充分将液化气深度脱硫技术应用于生产中，不仅能够显著将硫醇从液化气之中脱除，同时还能够将该物质实现生产再利用，从而借此更好的降低对于环境地污染，并实现生产资源节省目的。当利用液化气深度脱硫技术完成脱硫处理后，能够充分将工业生产期间的硫含量降低至标准范围，促使生产满足国家各项化工产品检测指标要求。此外，MTBE 产品生产装置运行期间，其所承担的负荷相对较大，所以想要保障其负荷运行要求，就必须在装置运作过程中严控负荷管理工作，并同步做好相应的设备运转负荷预留工作，方能够真正为化工企业的脱硫处理水平以及效益最大化目标达成奠定坚实的基础。