

超声无损检测技术在金属材料焊接成型中的应用探究

张振坤 刘 磊

淄博市产品质量检验研究院 山东淄博 255000

摘要:金属材料焊接过程中由于各种因素的影响会出现残余应力,而残余应力对于焊接结构会造成较大的影响,引起开裂、强度下降以及稳定性降低等问题,更容易发生焊接结构断裂的情况,为了进一步确保焊接质量,提高工件的使用性能。因此需要使用无损检测技术来评估金属材料焊接结构的质量。超声无损检测技术在金属材料焊接中具有较好的应用效果,具有操作方便、准确度高且测量速度快,能够及时发现焊接缺陷,从而及时处理,预防各种质量问题的出现。

关键词:金属材料;焊接成型;超声无损检测;技术应用

引言:

随着社会和科技的快速发展,金属材料因为其具有强度高等特点,使其在焊接成型后被广泛深入应用于航空、建筑等行业中。金属材料焊接的过程中应用超声无损检测技术应重点选择相应的检测条件,强化碳侧面与探头射入的控制,合理调整时间基线,做好曲线图的绘制工作,按照金属材料焊接的情况针对性的运用超声无损检测技术,提升整体检测工作的水平。

1 超声无损检测技术概述

超声无损检测技术具备较高的质量水平,而且精度较高,为无损检测技术。超声无损检测应用的原理是,经超声波技术传播到物质内部,或者是在物体间传播,以此落实相应的检测。超声波传播的速度、波形、检测物质的材料以及应力、温度等,均可以对最终的检测结果构成影响。实施超声无损检测期间,不同超声波传播速度以及传播介质,对检测结果形成一定的影响。超声无损检测技术已经被广泛的应用于日常的检测过程中,可以维护金属材料焊接质量,有利于我国金属材料的发展。当前我国在此领域的发展研究中,涵盖了处理数字信号、操作系统软件等方面,而且处理数字信号也有效的应用在相位补偿、人工智能、识别模式等方面。所以,应该规范检测方法,提出科学严谨的检测、验收标准,将操作步骤更加程序化的展示,提升技术的信息化。

2 超声无损检测技术的优点

在进行金属材料焊接过程中,可能出现诸多缺陷,影响金属产品的质量和外观,导致其投入使用过程中可能引发安全性的问题。由于部分缺陷隐蔽性较高,所以需要超声无损检测技术进行检测,准确的检测到金属材料焊接成型过程中出现的问题,帮助及时解决相应问题提升质量。超声无损检测技术不仅可以对宏观缺陷进行

检测,还可以对微观缺陷进行检查,例如金属材料氧化等情况无法通过肉眼进行判别,使用超声无损检测技术可以对类似问题进行检测,防止安全性问题的出现。

3 超声无损检测技术在金属材料焊接成型中的应用

3.1 规范性执行检测工作的要点。

使用超声无损检测的过程中,操作的规范性直接影响整体的金属材料焊接检测工作质量,因此,应遵循规范性执行工作的基本要点。首先,检测技术人员应全面掌握超声无损检测的技术原理和设备应用知识,可以在工作中积极运用现代化的技术方式,明确是否存在金属材料焊接的缺陷问题。同时应强化技术层面、设备层面的培训力度,通过培训的形式增强人员工作的专业性程度、规范化水平。其次,健全相应的制度内容,明确每位人员检测工作的责任标准要求,一旦发现出现了检测层面的不规范现象或是不合理之处,就应惩罚负责人,通过奖惩的方式提升人员规范性操作的自觉态度。

3.2 选择检测条件。

由于焊接缺陷通常与摄入声束存在夹角,考虑到缺陷发射波的指向性特点,因此频率通常选择2~5MHz,厚度较高的金属材料由于衰减更加明显因此可以选择频率更低的材料。探头摄入角的选择需要确保能够扫查整个截面,并保持声束中心线与检查探测面保持垂直。目前常用的耦合剂为有机油、甘油、润滑脂和水等材料^[1],从耦合效果来看,以浆糊的应用价值最高。

3.3 做好探测面的修整工作。

为增强检测工作的有效性,应该全面去除探测面中的油渍,铁锈腐蚀物,氧化物等,用砂轮进行深坑的打磨处理,按照金属材料的厚度情况与超声波探头的射入角情况等明确修整的宽度,通过修整方式做好检测工作的基础保障。在此之后还需重点关注探头射入点的控制,

为预防因为制造商的偏差问题或是磨损问题导致射入点的位置和标记的位置之间有偏差,应准确测量射入点的情况,保证精确性的控制。同时还需按照检测工作的需求,将斜探头K数值和射入点精准性的处理。

3.4 时间基线调整。

时间基线调整的主要内容包括零点校正和扫描速度调整,在横波检测过程中为了更好的定位需要将声波在材料中的传播速度扣除,并将探头射入点作为零点,扣除声程就是零点矫正。扫描速度调整则与零点校正同步进行,主要分为以下几种:①声程调整:调整之后时间基线与声程呈正向关系,主要是将入射点作为标准块零点,由于反射槽的反射因此会出现多次回波,在测量范围内根据回波的相对刻度进行标记来测量声程。②水平距离调整:主要是根据基线刻度与反射波的水平的相关性进行调整^[2]。③深度调整:由于基线刻度与反射波深度h存在正相关性,因此可以利用反射波进行调整。

3.5 做好灵敏度的验证工作。

使用超声无损检测技术进行金属材料焊接检测的过程中,超声探查焊缝和表面质量符合标准以后就应验证探查的灵敏度,例如:在表面耦合损失与材料衰减数据信息和测试结果不同的情况下,就应做好灵敏度的验证工作,将探查的速度控制在每秒钟15厘米之内,相互邻近的探头移动距离应该确保有11%重叠的部分,如果属于纵向类型的探查工作,就要将探头和焊缝中心线之间保持垂直状态^[3],在探头移动期间应左右移动13度,便于准确进行验证。另外,为准确明确金属材料焊接缺陷的具体形状和位置情况,应全面分析波形缺陷信号的内容,利用多元化的探测方式了解实际的缺陷状况。

4 超声无损检测技术应用的注意事项

4.1 选择合适的检测时间。

应用超声无损检测技术,尽管能够提供给金属材料的焊接质量重要的检测保障,但是应用超声无损检测技术时,并非可以全程参与的,这样会将检测的成本增加,同时也容易造成不必要的能源消耗。所以,需要检测工作者对于检测的时间科学的把握,一方面确保检测具备合理性以及有效性,另一方面避免产生漏检、错检的问题。检测工作者要充分的掌握住金属材料的焊接进度,了解比较容易出现焊接质量的问题,加强检测重点的焊接节点^[4],促使将检出率有效的提升,维护检测工作稳定的实施。

4.2 明确检测要点。

以超声无损检测技术检测金属材料焊接质量前,需要操作人员充分明确检测的要点,采用最适合的检测手

段。操作者要了解金属材料焊接技术标准,跟检测结果进行比较,对于焊接质量客观评价。例如以上所讲的金属瘤情况比较多见,产生的因素就是,形成高温状态时,会熔化的情况,此环境下,金属液体经焊缝传递到主体材料表面,冷却之后由此形成,影响到金属材料焊接表面的整体状态^[5]。因此,检测人员进行金属构件的检测过程中,需要将检测重点放置到金属瘤上,尽早的发现此方面的质量缺陷问题,促使将焊接质量水平有效的增强。

4.3 加强工作人员之间的沟通。

检测人员应该重视跟焊接人员之间的沟通,充分的明确好金属焊接的目标,同时充分的了解到操作流程等工作内容,让双方之间形成良好的工作默契度,是将检测工作效率有效提升的关键,顺利实施检测工作。另外,检测环节也需要广泛的听取焊接人员的积极建议,细致化的检测焊接质量问题的方面,能够对于各种检测方式展开灵活的运用,避免产生漏检情况,促使检测工作的综合质量水平提升。

5 结束语

综上所述,金属材料在当前工业化高速发展的黄金时期,为满足行业不同的生产需求,将金属材料做焊接处理是一个十分普遍的现象,但由于焊接工艺的复杂化以及易受内外因素的影响,导致金属焊接后的器件存在一定质量问题,从而在影响后期使用成效的同时,对行业转型和升级造成了十分不利的影响。焊接是制造加工的常用方法,但是该方法由于加工原理决定了其在处理过程中容易发生变性、开裂的情况,这对加工部件的承载力、制造精度以及稳定性造成了较大的影响。为了在焊接过程中及时发现缺陷并及时处理,需要利用有效的检测技术来及时筛查焊接缺陷。超声无损检测技术在这一环节中起到了重要的作用,能够满足实际生产的需求,确保产品的质量安全。

参考文献:

- [1]陈涛.超声无损检测技术在金属材料焊接中的应用探析[J].中国金属通报,2020,(09):210-211.
- [2]冉林康.金属材料焊接中超声无损检测技术的应用研究[J].内燃机与配件,2020,3(3):191-192.
- [3]赵顺利.超声无损检测技术在金属材料焊接中的应用研究[J].中国建材科技,2019,28(04):10-11.
- [4]解勇,肖飞.超声无损检测技术在金属材料焊接的应用研究[J].世界有色金属,2020,2(11):132-133.
- [5]陈涛.金属材料焊接成型中主要缺陷及控制策略思考[J].世界有色金属,2020,(19):178-179.