

焊接钢管(埋弧焊除外) 用于确认水压密实性的 超声波检测方法

1 范围

本标准规定了焊接钢管(埋弧焊除外)超声波检测方法的一般要求、检测方法、对比试样及其尺寸和检测设备的校准,以确认水压密实性。

本标准适用于检测外径不小于 16 mm,且外径与壁厚之比不小于 5 的焊接钢(埋弧焊除外)。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

JB/T 10061—1999 A 型脉冲反射式超声波探伤仪通用技术条件

3 一般要求

3.1 本标准所指的超声波检测通常在钢管所有初期加工结束之后进行。超声波检测应由持有权威部门认可的超声波检测技术资格证书的人员完成。如果是第三方检测,可由买方和制造商协商解决。

3.2 被检测钢管应足够直以保证检测的有效性,钢管表面不得有影响检测结果的外来物质。对于电阻焊和感应焊接的钢管,其外部或内部的焊缝必须刮去毛刺。

3.3 探伤仪应为脉冲反射式多通道或单通道超声波探伤仪,其衰减器(增益)精度、垂直线性和动态范围须经有关部门检定并符合 JB/T 10061 的规定。

4 检测方法

4.1 钢管应进行超声波检测以确认水压密实性。

4.2 检测过程中,被检钢管和探头应相对运动以保证钢管整个表面都被检测到;探头应沿焊缝从两个相对的周向扫查钢管,除非买方和制造商之间有其他协议。

注:在钢管两端距端部不能进行可靠检测的范围不大于 200 mm。

4.3 根据买方和制造商之间的协议,如果检测只在焊缝区域内进行,检测探头应严格沿焊缝直线排列,如采用声波从距焊缝较远的管表面区入射时,声波沿管周向的探伤灵敏度差应不大于 5 dB。

4.4 每个独立探头晶片沿钢管轴向检测的最大宽度是 25 mm。

4.5 自动检测设备必须具有通过自动触发器或报警器来分选合格品和可疑品的能力,并和自动打标或分选装置相连接。

注:超声波检测用一个或多个超声波探头以螺旋路径扫查整个钢管表面,根据检测扫查螺距和探头宽度的不同,所检测到的最短的纵向缺陷也不同,一般情况下,横向缺陷不易被检测到。

5 对比试样

5.1 本标准规定的对比试样主要用于超声波探伤设备的校验和标定,所规定的人工缺陷尺寸不能理解为该设备所能检测到的最小缺陷尺寸。

5.2 对比试样与被测钢管应具有相同的公称尺寸和相似的表面状况、热处理条件及声学特性(如:声速、衰减系数)。

5.3 除非双方另有约定,超声波检测设备可用人工刻制的纵向槽或径向穿透整个壁厚的通孔来校验和标定。纵向槽应在对比试样的中部外表面和两端距端部不大于 200 mm(不包括槽口长度)处外表面各加工一个,三个槽的名义尺寸应相同。通孔可在纵向槽相应的位置上加工。

5.4 纵向槽呈矩形或“U”形(见图 1)并位于平行于钢管的主轴线方向上,槽的两侧面应互相平行。^①

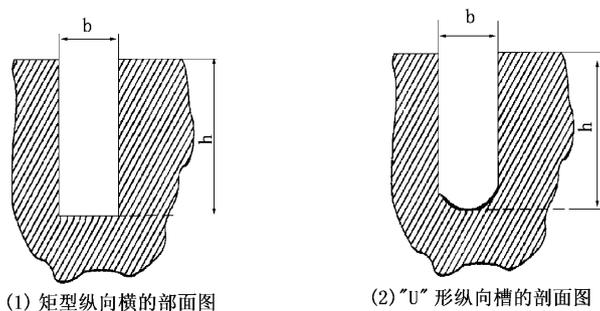


图 1 纵向槽的剖面图

5.5 纵向槽可用机械、电火花或其他方法加工。

注:槽的底部或底角应光滑。

6 纵向槽或孔的尺寸

6.1 纵向槽的尺寸

6.1.1 宽度 b (见图 1)

最大 1.5 mm。

6.1.2 深度 h (见图 1)

公称壁厚的 12.5%,极限尺寸如下:

——最小深度:0.5 mm

——最大深度:1.5 mm

——深度公差:纵向槽深度的 $\pm 15\%$,误差最小值为 0.05 mm,两者中取大者。

6.1.3 长度

纵向槽长度至少大于探头晶片宽度或直径的 1.5 倍,一般为 20~60 mm,也可由制造商根据校准或检查的用途选择。

6.1.4 确认

纵向槽的尺寸和形状应用复型、光学等测量方法加以确认。

6.2 通孔的直径

^①采用说明:ISO 标准为“N”形槽,此处表示为矩形或“U”形槽。

6.2.1 对于外径大于等于 $\phi 168$ mm的钢管,用于制作通孔的钻头应为3.2 mm,对于外径小于 $\phi 168$ mm的钢管,钻头的尺寸可以根据销售商和制造商之间的协议选择,但其尺寸不能超过3.2 mm。

6.2.2 通孔的直径可用读数显微镜等方法加以验证,其尺寸误差不能超过规定所用钻头直径的0.2 mm。

7 设备的校准

7.1 为满足买方需要,用对比试样调整探伤设备使其能产生一个清晰的区分信号,该信号用于设定设备的触发/报警电平。

7.2 校准过程中,对比试样和探头之间的相对运动速度应和实际生产检测时一样,如动态校准无法实现可采用半动态校准,在这种情况下,考虑到动态校准和半动态校准时信号幅度的差别,检测灵敏度应做必要的调整。

7.3 在相同直径、相同壁厚和相同牌号的钢管进行检测过程中,每间隔一段固定时间,应用对比试样对设备进行校准。

校准设备应至少每4h进行一次,并且在设备操作人员班组换班或在检测的开始和结束时各校准一次。

注:如果生产检测过程每间隔一段时间连续运行,根据买方和制造者之间的协议,最大4h的间隔校准时间可适当延长。

7.4 无论系统进行设备调整还是被检钢管的直径、壁厚和牌号发生改变,都应对设备进行重新设定和核对。

7.5 在连续检测期间,如果校准结果不能令人满意,考虑到系统漂移检测灵敏度可增加3 dB,所有从上次校准后检测的钢管都应在设备重新校准后重新检测。

即使在上一次设定之后检测灵敏度下降了3 dB,但只要对每根钢管的检测记录清晰可辨,并能精确地区别是合格品或可疑品,就可不必对钢管重新进行检测,然后重新对设备进行设定,继续检测。

8 判定

8.1 任何钢管所产生的信号低于触发/报警电平都应认为通过检测。

8.2 任何钢管所产生的信号等于或大于触发/报警电平都应认为是可疑品,或进行重新检测。

8.3 重新检测时,被检钢管所产生的信号低于触发/报警电平应认为通过检测。被检钢管所产生的信号等于或大于触发/报警电平应认为是可疑品。

8.4 对于可疑品,根据产品标准的要求,可采取下列方法中的一种或多种进行处理:

a)用一种可以接受的方法通过修磨对可疑部位进行修整,修整后,如果剩余壁厚在误差允许范围之内,可将该批产品按照以前的方法重新检测,若有产生等于或大于触发/报警电平的信号,就认为该批产品通过检测;

b)根据买方和制造商之间的协议采用其他无损检测方法,对可疑部位进行复检;

c)除非买方和制造商之间有其他协议,所有可疑品可以根据相关的产品标准要求要求进行水压试验;

d)切除可疑部位。制造者应确保所有可疑部位已全部切除;

e)可疑品被认为没有通过检测。

9 检测报告

根据需方要求,制造者应向需方提供由持有权威部门认可的超声检测Ⅱ级或Ⅱ级以上技术资格证书的人员签发的检测报告,检测报告应包括以下内容:

a)被检测钢管的牌号、炉批号、规格、支数(或重量);b)产品标准、本标准号,对比试样人工缺陷的形状及其尺寸;c)检测方法、工作参数、仪器型号、探头型号或规格;d)端部不可探区的长度;e)探伤结果、探伤日期和签发报告日期;f)操作者和签证者姓名及其技术资格等级。