



中华人民共和国国家标准

GB/T 31925—2015

GB/T 31925—2015

厚壁无缝钢管超声波检验方法

Ultrasonic test methods of
heavy wall thickness seamless steel pipes and tubes

中华人民共和国
国家标准
厚壁无缝钢管超声波检验方法
GB/T 31925—2015

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)
网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238
读者服务部:(010)68523946
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

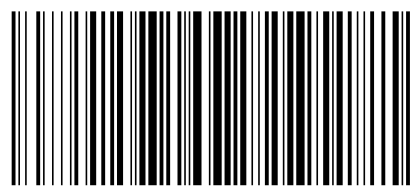
*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 14 千字
2015年11月第一版 2015年11月第一次印刷

*

书号: 155066·1-52727 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



GB/T 31925-2015

2015-09-11 发布

2016-06-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

9.3 探伤检验

9.3.1 设备测试结果符合 9.2.1 后方可进行探伤检验。探伤检验应逐批逐根进行。

9.3.2 探伤人员在检验过程中对缺陷指示信号必须采取可靠的监视措施,以防止缺陷漏检。

9.4 设备校验

9.4.1 在同规格钢管连续探伤检验期间应利用对比试样对探伤设备进行定时校验,校验时间间隔应不大于 4 h。在同规格钢管连续探伤的开始和结束时以及连续探伤中设备操作人员更换时也应应对设备进行校验。校验内容按 9.1.4 及 9.2 进行。

9.4.2 如校验结果不能满足要求则应对设备重新调试和测试,达到要求后应对上一次校验后所检验的钢管重新进行探伤检验。

10 结果评定

10.1 整根钢管经检验未产生缺陷信号或信号幅度低于预先设定的报警电平,则认为此项检验合格。

10.2 整根钢管经检验如产生等于或大于预先设定的报警电平的信号,则认为钢管是可疑的。

10.3 对可疑的钢管可采用下列任意一种方法进行处理:

- a) 按本标准规定的方法进行重新检验,如未产生缺陷信号或信号幅度低于预先设定的报警电平,则认为此项检验合格;
- b) 对可疑部位的可见缺陷进行清除后,如钢管尺寸在允许公差范围之内,此钢管应按本标准规定的方法重新检验。如未产生缺陷信号或信号幅度低于预先设定的报警电平,则认为此项检验合格;
- c) 按供需双方商定的方法和验收标准对可疑部位进行其他方法的无损检验;
- d) 可疑部位应予标识并确保切除;
- e) 可疑钢管被评定为此项检验不合格。

11 检验报告

钢管探伤检验后,应出具由超声探伤Ⅱ级以上(含Ⅱ级)技术资格证书的人员签发的检验报告。检验报告应至少包括下列内容:

- a) 炉批号、牌号(或钢级)、规格、探伤钢管根数;
- b) 产品标准编号、本标准编号、对比试样编号、人工缺陷的形状和级别、盲区长度;
- c) 探伤仪型号,探头种类与规格、探伤方法;
- d) 探伤检验重要参数(灵敏度、报警电平、检测速度等);
- e) 探伤结果、探伤日期、签发报告日期;
- f) 操作者和报告签发者姓名及其技术资格等级。

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国钢铁工业协会提出。

本标准由全国钢标准化技术委员会(SAC/TC 183)归口。

本标准起草单位:衡阳华菱钢管有限公司、中兴能源装备股份有限公司、江苏武进不锈股份有限公司、冶金工业信息标准研究院。

本标准主要起草人:彭善勇、邓世荣、仇云龙、宋建新、赵斌、董莉、赖传理、赵海英、张黎。

表 1 的限制,且该内壁横向槽只用于静态校验。

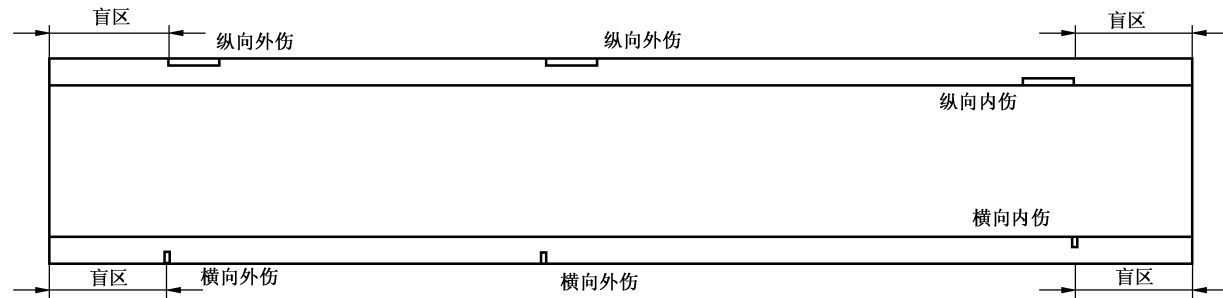


图 5 对比试样示意图

6.4.3 尺寸

人工缺陷的尺寸按表 1 分为五级。具体级别按有关的钢管产品标准规定执行。如产品标准未作规定应由供需双方商定。

表 1 人工缺陷尺寸

级别	深度			宽度(矩形槽)	长度		推荐适用范围
	$h/t/\%$	最小值/mm	允许偏差/%		规定值/mm	允许偏差/mm	
U1	3	0.05	±10	不大于深度的 2 倍,最大 1.5 mm	5	±0.3	航空用不锈钢管
U2	5	0.07	±10		7	±0.5	
		0.15	±10		10~25	±2.0	其他不锈钢管
		0.20	±15		20~40	±2.0	超临界以上锅炉管
U2.5	8	0.15	±10		10~25	±2.0	其他不锈钢管
		0.40	±15		20~40	±2.0	超临界以上锅炉管
U3	10	0.40	±15		20~40	±2.0	其他用途钢管
U4	12.5	0.40	±15		20~40	±2.0	

注: 各级别的最大深度均为 1.5 mm。当管壁厚度大于 50 mm 时,经供需双方同意,最大深度可增加到 3.0 mm。

6.4.4 制作与测量

人工缺陷可采用电蚀、机械或其他方法加工。

纵向人工缺陷应平行于钢管轴线,槽口应垂直于钢管表面;横向人工缺陷应垂直于钢管轴线,槽口应垂直于钢管表面。

人工缺陷的几何尺寸和形状,应按国家计量管理规定进行验证。人工缺陷深度可用光学方法、覆形方法或其他方法测量。

对比试样上应有明显的标识或编号。

7 探伤设备

7.1 探伤仪

7.1.1 探伤仪应为脉冲反射式多通道或单通道超声波探伤仪,性能应符合 JB/T 10061 的规定,其衰减

厚壁无缝钢管超声波检验方法

1 范围

本标准规定了壁厚外径比大于 0.2 而小于 0.3 的无缝钢管压电超声波检验原理、检验方法、对比试样、探伤设备、检验条件、检验步骤、结果评定、检验报告。

本标准适用于各种用途、外径不小于 6 mm 的厚壁无缝钢管纵向、横向缺陷的超声波检验。本标准所述探伤方法主要用于对钢管内金属不连续性缺陷的检测,不适用于层状缺陷的检测。

壁厚外径比大于等于 0.3 的钢管的检验,按供需双方协商的方法进行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 5777—2008 无缝钢管超声波探伤检验方法

GB/T 9445 无损检测 人员资格鉴定与认证

YB/T 4082 钢管自动超声探伤系统综合性能测试方法

JB/T 10061 A 型脉冲反射式超声波探伤仪通用技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

壁厚外径比 the ratio of wall thickness to outside diameter

钢管的公称壁厚与公称外径的比值。

注: 由于钢管外径、壁厚存在允许偏差,为确保检验的可靠性以及本标准方法的可操作性,建议壁厚外径比按下式计算:

$$\text{壁厚外径比} = (\text{公称壁厚} + \text{壁厚最大允许正偏差}) / (\text{公称外径} - \text{外径最大允许负偏差})$$

3.2

厚壁无缝钢管 heavy wall-thickness seamless steel pipes and tubes

壁厚外径比大于 0.2 的无缝钢管。

3.3

对比试样 reference pipes

带有作为验收标准的人工缺陷的与被检钢管公称尺寸相同、表面状况、热处理状况和声学性能相同或相似的钢管。

4 检验原理

超声波探头可实现电能和声能之间的相互转换,超声波在弹性介质中传播时的物理特性是钢管超声波检验原理的基础。定向发射的超声波束在钢管内传播过程中遇到缺陷时产生反射波,缺陷反射波