



中华人民共和国国家标准

GB/T 5777—2008
代替 GB/T 5777—1996

无缝钢管超声波探伤检验方法

Seamless steel pipe and tubing methods for ultrasonic testing

(ISO 9303:1989(E), MOD)

2008-08-05 发布

2009-04-01 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

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
无缝钢管超声波探伤检验方法
GB/T 5777—2008

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

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 1 字数 21 千字
2008年12月第一版 2008年12月第一次印刷

*

书号: 155066·1-34772

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)68533533

前 言

本标准修改采用 ISO 9303:1989(E)《承压无缝和焊接(埋弧焊除外)钢管纵向缺陷的全周向超声波检测》。

本标准根据 ISO 9303:1989(E)重新起草。在附录 A 中列出了本标准章条编号与 ISO 9303:1989(E)章条编号对照一览表。

本标准在采用国际标准时做了一些修改。有关技术性差异用垂直单线标识在它们所涉及的条款的页边空白处。在附录 B 中给出了技术性差异及其原因的一览表以供参考。

为便于使用,对于 ISO 9303:1989(E)还做了下列编辑性修改:

- “本国际标准”一词改为“本标准”;
- 删除 ISO 9303:1989(E)的前言和引言。

本标准代替 GB/T 5777—1996《无缝钢管超声波探伤检验方法》,与 GB/T 5777—1996 相比主要变化如下:

- 范围增加“电磁超声探伤可参照此标准执行”(见第 1 章);
- 增加了对斜向缺陷的检验及检验方法(见第 4 章和附录 B);
- 修改了管端人工槽位置的限制(GB/T 5777—1996 中的第 5 章;本标准的第 5 章);
- 修改了人工缺陷的尺寸和代号(GB/T 5777—1996 中的第 5 章;本标准的第 5 章和附录 E);
- 探头工作频率由 2.5 MHz~10 MHz 修改为 1 MHz~15 MHz(GB/T 5777—1996 中的第 6 章;本标准的第 6 章)。

本标准的附录 A、附录 B 和附录 E 是资料性附录。附录 C、附录 D 是规范性附录。

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归口。

本标准主要起草单位:湖南衡阳钢管(集团)有限公司、冶金工业信息标准研究院、宝山钢铁股份有限公司特殊钢分公司。

本标准主要起草人:左建国、张黎、彭善勇、黄颖、邓世荣、赵斌、刘志琴、赵海英。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 5777—1986、GB/T 5777—1996;
- GB/T 4163—1984。

无缝钢管超声波探伤检验方法

1 范围

本标准规定了无缝钢管超声波探伤的探伤原理、探伤方法、对比试样、探伤设备、探伤条件、探伤步骤、结果评定和探伤报告。

本标准适用于各种用途无缝钢管纵向、横向缺陷的超声波检验。本标准所述探伤方法主要用于检验破坏了钢管金属连续性的缺陷,但不能有效地检验层状缺陷。

本标准适用于外径不小于 6 mm 且壁厚与外径之比不大于 0.2 的钢管。壁厚与外径之比大于 0.2 的钢管的检验,经供需双方协商可按本标准附录 C 执行。

电磁超声探伤可参照此标准执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

- 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 探伤原理

超声波探头可实现电能和声能之间的相互转换以及超声波在弹性介质中传播时的物理特性是钢管超声波探伤原理的基础。定向发射的超声波束在管中传播时遇到缺陷时产生波的反射。缺陷反射波经超声波探头拾取后,通过探伤仪处理获得缺陷回波信号,并由此给出定量的缺陷指示。

4 探伤方法

4.1 采用横波反射法在探头和钢管相对移动的状态下进行检验。自动或手工检验时均应保证声束对钢管全部表面的扫查。自动检验时对钢管两端将不能有效地检验,此区域视为自动检验的盲区,制造方可采用有效方法来保证此区域质量。

4.2 检验纵向缺陷时声束在管壁内沿圆周方向传播;检验横向缺陷时声束在管壁内沿管轴方向传播。纵向、横向缺陷的检验均应在钢管的两个相反方向上进行。

4.3 在需方未提出检验横向缺陷时供方只检验纵向缺陷。经供需双方协商,纵向、横向缺陷的检验均可只在钢管的一个方向上进行。

4.4 经供需双方协商,可对斜向缺陷进行超声波检验。无缝钢管中斜向缺陷的超声波检验见附录 D。

4.5 自动或手工检验时均应选用耦合效果良好并无损于钢管表面的耦合介质。

5 对比试样

5.1 用途

对比试样用于探伤设备的调试、综合性能测试和使用过程中的定时校验。对比试样上的人工缺陷是评定自然缺陷当量的依据,但不应理解为被检出的自然缺陷与人工缺陷的信号幅度相等时二者的尺寸必然相等,也不能理解为该设备所能检出的最小缺陷尺寸。

5.2 材料

制作对比试样用钢管与被检验钢管应具有相同的公称尺寸并具有相近的化学成分、表面状况、热处理