

EN 1291 1998

焊缝磁粉探伤验收等级

1 范围

本欧洲标准规定用磁粉探伤检出的铁磁性钢焊缝中缺陷磁痕显示的验收等级。

此验收等级主要用于制造检验,如认为适当,也可用于在用检验。

本标准中的验收等级是基于用 EN 1292 规定的方法和附录 A 推荐的参数可望达到的检测能力划定的。验收等级可相关于焊缝标准、应用标准、技术条件或法规。这种关系按 EN 25817 见 EN 12062。

类型; c 检测介质; d 观察条件。(10) 综合性能试验细节和结果; (11) 验收等级; (12) 所有可记录磁痕的说明和位置; (13) 涉及验收等级的探伤结果; (14) 探伤人员的姓名、资格与签名。

附录 A (资料性)

灵敏度特性

A. 1 表面状态和准备

磁粉探伤可达到的最高检测灵敏度取决于许多变量,但会受到工件表面粗糙度和不规则状态的严重影响。在某些情况下,可能必需:

- (1) 用砂轮机修整咬边和表面不规则状态;
- (2) 去除或减小焊缝余高。

表面覆有薄薄的非磁性涂料时,如一层底漆也可检测,只要涂层表面未剥落,涂层厚度不超过 50 μm 。超过此厚度,此方法灵敏度就会降低,着手探伤前,可作特殊规定。

A. 2 磁化设备特性

使用交流电时,对表面缺陷的检测灵敏度最优。

用磁轭探测简单的对接焊缝时,能产生足够的磁场;但探测 T 型对接接头时,由于存在间距或通过工件的磁路偏大,磁通就会减弱,灵敏度可能降低。

对复杂的接头型式,如倾斜角度小于 90 的填

2 引用标准

本欧洲标准吸纳了其他标准的旧版或现行版条文。这些引用标准引述于文中相应处,篇名如下。对旧标准,只采用含修改条文的标准,而对现行标准则采用最新版。

EN 1290 焊缝磁粉探伤

原 EN 1330- 1 无损检测术语第一部分:一般术语

原 EN 1330- 2 无损检测术语第二部分:无损检测方法公共术语

角焊缝,用磁轭探伤可能不妥。在这种情况下,用触头或绕电缆通电法比较合适。

A. 3 磁场强度和磁导率

在磁粉探伤过程中,产生磁痕显示所需要的磁场强度,要足以发现磁痕显示,这主要取决于工件磁导率。

一般,在较软的磁性材料(如低合金钢)中,磁导率较高;而在较硬的磁性材料(如马氏体钢)中,磁导率较低。由于磁导率相关于磁化电流,低磁导率材料通常需要用比较软合金较强的磁化值,以产生相同的磁通密度。因此在开始磁粉探伤前,先要确定磁通密度够不够。

A. 4 检测介质

磁悬液通常对检出表面缺陷要比干粉法的灵敏度较高。

荧光磁介质通常比有色磁介质的检测灵敏度较高,这是因为暗背景与荧光磁痕显示之间的对比度较高。但粘附磁粉的表面,当表面粗糙度增大时,荧光法的灵敏度会成反比降低,因粗糙度会引起干扰背景的荧光。

若背景亮度不可能降低时,或背景荧光会产生干扰时,用有色磁介质并配用反差增强剂靠其对比作用,通常能得到较高的灵敏度。

李衍 译

EN 12062 焊缝无损检验 金属材料总则

EN 25817 钢电弧焊接接头 缺陷质量等级导则

(ISO 5817: 1992)

3 定义

本标准除采用原 EN 1330- 1、原 EN 1330- 2 和 W. I 138027(无损检测术语第七部分: 磁粉探伤术语)给出的定义外,还采用以下定义:

3.1 线性显示 $L/W > 3$ 的显示(L : 长度; W : 宽度)。

3.2 非线性显示 $L/W \leq 3$ 的显示。

4 检测参数

有许多参数(单独或组合)会影响方法能力,即相对于检测表面的条件下,检出给定尺寸和方向的缺陷的能力。

小缺陷的检出在很大程度上取决于焊缝的表面状态和使用的检测介质。能给出较高检出率的那些参数的应用实例见附录 A。

5 验收等级

5.1 一般

检测表面的宽度应包括焊缝金属和邻近母材金属(两侧各 10 mm 距离)。

验收等级见表 1。

表 1 磁痕显示的验收等级 单位:mm

显示类型	验收等级*		
	I	II	III
线性显示(l : 显示长度)	$l \leq 1.5$	$l \leq 3$	$l \leq 6$
非线性显示(d : 主轴尺寸)	$d \leq 2$	$d \leq 3$	$d \leq 4$

* 验收等级 II 和 III 可规定冠以“X”,以表示所检出的各种线性显示应按 I 级评定。但小于原验收等级所示值的显示,其检出率可能较低。

对线性缺陷所规定的验收等级相应于评定等级。对低于此等级的磁痕显示不必考虑。

通常,合格的磁痕显示不必记录。

当需要比原有焊缝表面状态下可望达到的检测极限提高时,局部打磨可用于改善所有或局部检测表面的分级。

5.2 组合显示

凡间距小于相邻显示中较小尺寸的多个显示,应作为单个连续显示评定。

组合显示应按应用标准评定。

5.3 缺陷的清除

若产品技术条件允许,可通过局部打磨减小或清除引起不合格显示的缺陷。返修区域应使用相同的磁化设备和方法,重探重评。

附录 A (资料性)

推荐检测参数

能可靠检出小缺陷的推荐检测参数见表 A. 1。表面为焊后状态。必要时,可用砂纸或通过局部打磨改善表面状态,以能准确解释磁痕显示。检测介质按优先顺序给出。

表 A. 1 推荐检测参数

验收等级	表面状态	检测介质
I	良好表面 ⁽¹⁾	荧光磁粉, 或有色磁粉+ 反差增强剂
II	光滑表面 ⁽²⁾	荧光磁粉, 或有色磁粉+ 反差增强剂
III	一般表面 ⁽³⁾	有色磁粉+ 反差增强剂, 或荧光磁粉

1) 良好表面: 焊缝盖面和母材表面光滑、清洁,无咬边、粗劣焊波和焊接飞溅。此类表面通常是自动 TIG 焊、埋弧焊(全自动)及用铁粉电极的手工金属电弧焊。

2) 光滑表面: 焊缝盖面和母材表面较光滑,有轻微咬边,较粗焊波和焊接飞溅。此类表面通常是手工金属电弧焊(平焊)、盖面焊道用氩气的 MAG 焊。

3) 一般表面: 焊缝盖面和母材表面为焊后状态。此类表面是手工金属电弧焊或 MAG 焊(任意焊接位置)。

李衍 译