石油工业标准化技术委员会CPSC

ICS 75.200；25.220.99
A 29；E 16
备案号：3066－1999

SY

中华人民共和国石油天然气行业标准

SY/T 0066—1999

钢管防腐层厚度的无损测量方法（磁性法）

Standard test method for nondestructive measurement of film thickness of pipeline coatings on steel (magnetic method)

1999－05－17 发布　　1999－12－01 实施

国家石油和化学工业局　发布

石油工业标准化技术委员会CPSC

目　　次

前言 …… Ⅳ
1 范围 …… 1
2 引用标准 …… 1
3 方法概述 …… 1
4 仪器 …… 1
5 仪器的校准 …… 1
6 步骤 …… 2
7 报告 …… 2
8 精密度 …… 2

石油工业标准化技术委员会CPSC

中华人民共和国石油天然气行业标准

钢管防腐层厚度的无损测量方法（磁性法）

SY/T 0066－1999

代替 SY 0066--92

Standard test method for nondestructive measurement of film thickness of pipeline coatings on steel (magnetic method)

1 范围

本标准规定了一种测定钢质管道外表面非磁性防腐层干膜厚度无损测量的试验方法。

本标准适用于测量钢管直径不小于 13mm、厚度 6mm 以下的防腐层。本标准不适用于测量太柔软或受压时易变形的防腐层。

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。

GB/T 700—1988 碳素结构钢

3 方法概述

3.1 本方法用无损测量的仪器，依据测头与磁性基材金属之间磁通量或磁吸引力的变化测量防腐层的厚度。

3.2 防腐层厚度的无损测量是管道防腐层系列标准中的一个基本标准。合适的防腐层厚度对于阻止或减缓管道的腐蚀是很重要的。

3.3 厚度测量的精度可能受到防腐层可变形性的影响。本方法不适用于在测量仪器测头所施加力的作用下容易变形的防腐层。

4 仪器

4.1 本方法选用无损测量的测厚仪，能够在给定的使用范围内进行标定。仪器能够根据它的测头和钢基材之间的磁通量或磁吸引力的变化进行校准以指示出防腐层的厚度。

4.2 选用的测厚仪应适合测量平面或曲面的磁性基材上非磁性防腐层干膜厚度。

5 仪器的校准

5.1 仪器使用前，应按照生产厂家说明书中的规定，采用适当厚度的标准片进行校准。在仪器使用过程中，每间隔一段时间应校准一次。

5.2 校准用的具有均匀厚度的非磁性标准片，可采用已知厚度的箔或标准涂层片，它们可以由仪器生产厂家提供或自己购买。

5.2.1 箔（薄片）：箔的厚度应接近所要测量的防腐层厚度的估计值。箔应该放在光滑、清洁的低碳钢基材上，并使之紧密接触。尽可能使用单层箔，并经常更换，因为它容易产生压痕。在曲面上校准时宜使用箔。

注：某些仪器的测头磁场存在一个有效穿透厚度，当基材厚度超过临界值后才不影响仪器测量。临界厚度与仪器和基材有关，可通过试验来确定。

国家石油和化学工业局 1999－05－17 批准　　1999－12－01 实施

石油工业标准化技术委员会CPSC

5.2.2 标准涂层片：这种校准标准片是把已知厚度的非磁性防腐层永久地贴在 8mm 厚的低碳钢板上，钢板应符合 GB/T 700—1988 中 Q215 的规定。防腐层厚度应尽可能接近待测防腐层厚度的估计值。

注：如果待测防腐层曲率比较大，使用平面校准不可能时，则应把箔紧贴在一个与待测防腐层具有相同曲率的基材上进行校准。

6 步骤

6.1 按生产厂家使用说明书操作仪器。

6.2 每根管沿顶面等间距测量 3 次，然后把管旋转 3 次，每次旋转 90°，每次旋转后再等间距测 3 次，记录 12 个防腐层厚度数据，并得出平均值、最小值和最大值。

注

1 使用双极测头时，两极应位于防腐层表面的同一平面上。

2 如果管道金属表面的锚纹深度大于防腐层厚度的 25% 时，必须考虑它对测量准确度的影响。

3 在不损伤任何防腐层材料的情况下，用适当的方法把灰尘、油脂清除掉。

4 测量仪器和测量方法与操作者的技巧有关。例如，对测头施加的压力和施加平衡力的速率，不同的人是不同的，若由同一操作者进行校准和测量，或使用恒压测头，都可以使这种影响降低或消除。测头必须安放在与测点表面垂直的位置，如果是在水平或倒立位置下使用，应在该位置下校准。

5 磁力型仪器对测量速度敏感，所以使用时，测头的测量速度必须不影响厚度的读数。

7 报告

报告应包括以下内容：

——防腐层的名称及技术标准号；

——管材尺寸、生产厂家、管材表面的预处理方式、锚纹深度和生产批次号；

——测厚仪的名称、型号及校准方法；

——厚度测量次数以及所测得数据的平均值、最小值和最大值。

8 精密度

8.1 重复性：同一操作者使用同一台仪器对同一试件进行测量时，其结果之间的允许偏差为 ±5%。

8.2 再现性：不同操作者利用不同仪器测量已知厚度的标准片时，得出的平均结果与标准片厚度之间最大允许偏差为 10%。