中华人民共和国石油天然气行业标准

管道防腐层化学稳定性试验方法

SY/T 0039—1997

批准部门：中国石油天然气总公司
批准日期：1997-12-31
实施日期：1998-07-01
代替 SYJ 39—1989

1 范围

本标准规定了一种测量管道防腐层化学稳定性的试验方法。

本标准适用于评价浸渍于各种浓度的化学介质中或推测的土壤污染物中管道防腐层的耐蚀性能。

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。

SY/T 0037—1997 管道防腐层阴极剥离试验方法

SY 0062—1992 管道防腐层针入度试验方法(钝杆法)

SY 0063—1992 管道防腐层检漏试验方法

SY 0066—1992 管道防腐层厚度无损测量方法(磁性法)

3 定义

本标准采用下列定义。

3.1 变色 discoloration

防腐层因化学试剂等作用而引起的颜色变化。

3.2 溶胀 swelling

溶剂分子渗入防腐层内部产生软化、胀大的现象。

3.3 暗泡 bubble

防腐层外表面以下轮廓明显的气泡。

3.4 起泡 blister

防腐层外表面轮廓明显凸起的气泡。

3.5 开裂 crack

防腐层受应力、外部冲击或环境条件等影响，在其外表面或内部所产生的裂纹。

4 方法概述与意义

4.1 本方法是在一封闭容器里，将待测试件浸渍于有关化学介质的气、液两相中，定期观察防腐层的变化情况，然后应按 SY/T 0037 规定的挑起方法测定防腐层粘结性能的变化，也可按 SY 0062 的规定进行针入度试验或其他试验测定防腐层机械性能或粘结性能的变化。

4.2 试验条件应当考虑浸渍的方式和持续的时间、试剂、系统的温度、暴露在液面上下的面积以及为特定试验选择的其他性能因素。

4.3 试验获得的结果用于排除最不适用的防腐材料或得出不同防腐层在某种特定介质中的耐蚀顺序。

5 仪器

5.1 本试验所用仪器

a) 磁性测厚仪:测量范围 1 μm～20 mm,精度为各量程的±2%;

b) 电火花检漏仪:检漏电压 900～20 000 V。

5.2 试验容器

5.2.1 一种透明的封闭容器,其大小能完全容纳试件并足以使其充分暴露在试剂的气、液两相之中,推荐采用容量为 2 500 mL 的玻璃广口瓶。

5.2.2 塞住广口瓶的橡皮塞和封堵试件的橡皮塞。

5.2.3 当用挥发性溶剂或试验中有可能产生气体时,应安装正压排气装置,如水封。

6 试件

6.1 试件规格与制作

6.1.1 试件应是符合产品质量标准且有代表性的带防腐层的管段,防腐层应没有明显的裂纹或缺陷。

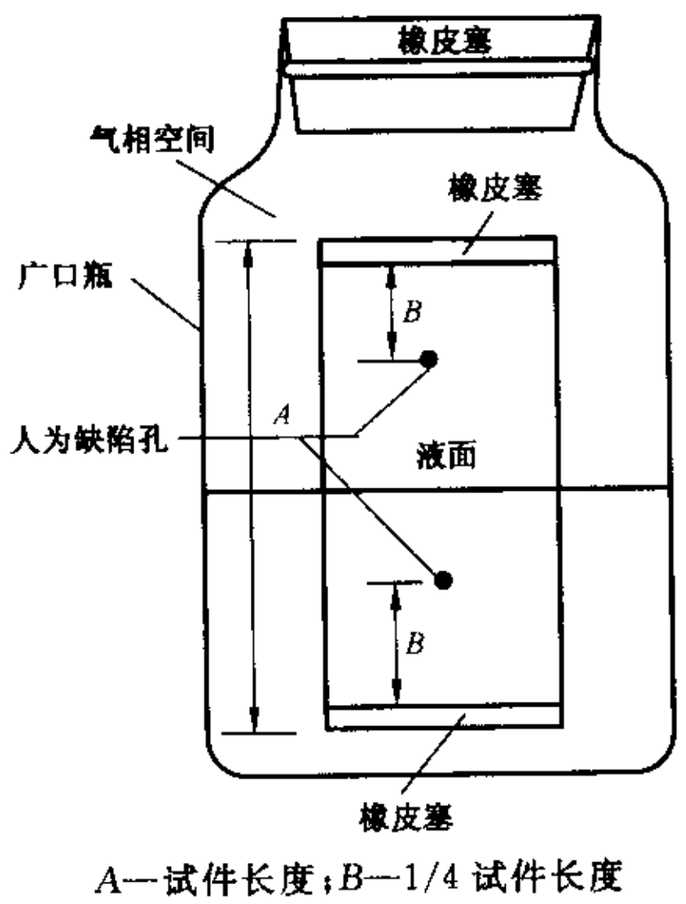
6.1.2 若采用 5.2.1 推荐的容器时,试件长度(包括管端橡皮塞露出部分)应不大于 180 mm,同组试件的管长应相同,精确到±2 mm。试件外直径应不大于 65 mm。

6.1.3 按 SY 0066 的规定测量每一个试件防腐层的平均厚度。

6.1.4 按 SY 0063 的规定用电火花检漏仪对试件进行检漏,要求无漏点。

6.1.5 管子两端用橡皮塞塞紧,并用环氧基涂料密封,制成无人为缺陷孔的试件。

6.1.6 做人为缺陷孔试件,按图 1 所示在试件表面距管端 1/4 处各钻一个人为缺陷孔,两个缺陷孔应位于管子同一轴线上。钻头的锥部进入钢管且锥部边缘与钢管表面接触,注意不得穿透管壁。钻孔直径不应小于防腐层厚度的 3 倍且不小于 6 mm。



A—试件长度;B—1/4 试件长度

图 1 化学浸渍试验容器示意图

6.2 试件数量

6.2.1 每种防腐层在一种介质中的基本浸渍试件为 12 个,有人为缺陷孔和无人为缺陷孔的试件各6 个。

6.2.2 每种防腐层试件应保留 1～2 个无人为缺陷孔的试件(不做浸渍)以作对照。

6.2.3 需要在浸渍前后进行机械性能试验或其他试验时，应另备试件。

7 化学介质

7.1 选用的介质应是那些在环境中预计含有的物质。试验介质如下：

a) 醋酸：5%；
b) 丙酮；
c) 二硫化碳；
d) 汽油；
e) 盐酸：10%；
f) 煤油；
g) 饱和的石灰水；
h) 甲醇；
i) 丁酮；
j) 硝酸：10%；
k) 碳酸钠溶液：20%；
l) 氯化钠溶液：10%；
m) 氢氧化钠溶液：10%；
n) 硫酸：30%；
o) 甲苯；
p) 变压器油；
q) 三氯乙烯；.
r) 选用的其他环境介质。

7.2 化学试剂等级为工业纯或化学纯，配制溶液时要用新制蒸馏水。

8 试验步骤

8.1 在每个试验容器内按图 1 所示垂直放置一个试件。

8.2 缓慢注入选用的介质至试件长度的 1/2 处。

8.3 盖紧试验容器以防介质挥发及污染。试验过程中应保持液面在初始位置。

8.4 试验期间试验容器和试件应保持在预定试验温度，其波动范围应不大于±5 ℃。

8.5 浸渍 30、60、90 d 后，从每种介质中取出有、无人为缺陷孔的试件各两个，用自来水冲洗从酸、碱或其他溶液中取出的全部试件，并用柔软干净的棉布或薄棉纸擦干。从挥发性溶剂(例如汽油、酒精)中取出的试件，在擦干之前可不需要冲洗。

8.6 在试件浸渍期间、临取出之前、取出的瞬间及取出 2 h 后，观察并记录试件的外观情况，如光泽的消退、网纹的增大、分解、变色、软化、溶胀、损伤、暗泡、起泡、开裂、溶解等。

8.7 应按 SY/T 0037—1997 中 9.4 的规定对每个人为缺陷孔进行剥离，以查看试验期间防腐层的粘结性是否有所降低。

8.8 可按 SY 0062 的规定进行浸渍前后防腐层的针入度试验。如进行其他性能的对比试验时，应按有关标准试验方法进行。

9 安全措施

在使用本标准前应考虑并建立必要的安全和保健规程，避免操作人员直接接触试剂。应排除有毒蒸气，并根据所用化学试剂的危险性质，防止燃烧和爆炸。

10 试验报告

10.1 试验报告应包括以下内容：

a) 试件的完整鉴别资料，包括防腐层名称、防腐层等级、生产厂家、生产工艺、生产日期等；
b) 试验温度；
c) 介质说明；
d) 浸渍时间；
e) 防腐层初始平均厚度；
f) 人为缺陷孔的直径(mm)和面积(mm^2)；
g) 浸渍后试件的外观变化；

h） 浸渍液相面积和气相面积(mm^2)；

i） 试验员和技术审核人员姓名及试验日期。

10.2 试验报告格式见附录 A(标准的附录)。

附 录 A
(标准的附录)

管道防腐层化学稳定性试验报告格式

管道防腐层化学稳定性试验报告

防腐层名称_____ 防腐层等级_____ 生产工艺_____ 生产厂家_____ 生产日期_____

试验温度_____ 浸渍起止时间_____ 试验周期_____ 介质说明_____

试件编号						
防腐层平均厚度 (mm)						
钢管长度 (mm)						
钢管外径 (mm)						
液相浸渍面积 (mm^2)						
气相浸渍面积 (mm^2)						
人为缺陷孔直径 (mm)						
浸渍后变化	外观	液相中				
		气相中				
	剥离面积 (mm^2)	液相中				
		气相中				

试验员_____ 技术审核人_____ _____年____月____日