

德国标准

1997 年 6 月

## 饱和环境下的二氧化硫腐蚀实验

DIN 50018

ICS (国际标准代号) 25.220.40; 25.220.99; 77.060

取代 1997 年 3 月的版本

索引词: 腐蚀实验, 饱和环境, 二氧化硫

为了与 ISO (国际标准组织) 出版的标准保持同步, 逗号用于十进制数标记符。

**前言**

这个标准又材料测试标准委员会拟定。它是基于已经取消的 1997 年 3 月版的 DIN EN ISO 6988 标准而拟定的, 并且作为修订本发行, 以便包括与德国市场相关的进一步的暴露条件的情况。

**修订**

与 1988 年 6 月和 1997 年 3 月出版的 DIN 50018 相比, 现行标准专门指明了二氧化硫腐蚀实验的要求, 而在 1997 年 3 月版的 DIN EN ISO 6988 标准中没有提及。此外, 表中的一个印刷错误已经更正。

**早期版本**

DIN 50018: 1963 年 12 月, 1987 年 5 月, 1988 年 6 月, 1997 年 3 月。

**1 适用范围**

这个标准主要包含了在测试安排下进行的性能检验, 以便评估防腐蚀系统。

就腐蚀实验本身而言, 它参照了 1997 年 3 月版的 DIN EN ISO 6988, 除了暴露条件不同。

这个标准的使用者也被要求查询其它相关的标准和规范, 并且被建议在特殊的事例中个别的实验条件也可取得认同。

在表格 1 中阐述的方法能加速腐蚀实验, 如标准 DIN 50900-3 指定的那样, 它们能快速发现在抗腐蚀实验中的缺陷。

请注意, 在标准 DIN 50905-1 和标准 DIN 50905-3 中给出的说明在进行这个标准包含的实验时应遵守。进一步说明也可查询标准 DIN EN ISO 6988 的前言。由于不能排除已运用了防腐系统的试样, 试样可能会相互作用, 所以推荐对不同的防腐系统应分别测试。

如果在不同测试材料上运用的不同防腐系统应一起测试, 那么就应考虑在实验时二氧化硫对材料倾向于不同的作用, 并且结果也因此不能总是重复产生。

除非作比较的防腐系统相似, 否则很难就它们在操作条件下的有效性下定论。同样地, 在操作条件下腐蚀实验条件会有很大不同, 防腐系统所承担的保护级别也不同。

## 2 参考标准

这个标准融合了其它出版物旧或新的资料参考。这些标准参考在本文中恰当的位置被引用, 这些出版物的名称列举如下。对于旧的资料, 仅当其在修订时适当增删后的修订出版物适用于这个标准。对于新的资料参考, 出版物的最新版本更佳。

### DIN 50900-1

金属腐蚀 — 一般概念

### DIN 50900-2

金属腐蚀 — 电化学概念

### DIN 50900-3

金属腐蚀 — 与腐蚀实验有关的概念

### DIN 50905-1

腐蚀实验 — 原理

### DIN 50905-2

腐蚀实验 — 在均衡腐蚀下的腐蚀特征

### DIN 50905-3

腐蚀实验 — 没有机械压力时不均衡和局部腐蚀情况下的腐蚀特征

### DIN EN 10130

冷成形的冷轧平钢铁产品 — 技术转移条件

### DIN EN ISO 6988

金属和其它非有机涂层 — 一般水分冷凝的二氧化硫实验

### ISO 8407:1991

金属和合金的腐蚀 — 从腐蚀实验试样中去除腐蚀产物



## 3 概念

参看标准 DIN 50900-1 到 DIN 50900-3。

## 4 实验准备和材料

参看标准 DIN EN ISO 6988 的条款 3。

## 5 规范

这个标准中包含的防腐实验标准规范应阅读: 实验 DIN 50018 – KFW 1.0 S 和实验 DIN 50018 – KFW 2.0 S。也请参考表 1。

## 6 试样

参看标准 DIN EN ISO 6988 的条款 4。

## 7 一般实验条件

在表 1 中指定的现行标准的实验条件与在标准 DIN EN ISO 6988 中的条件有部分不同。然而, 当进行实验时, 在标准 DIN EN ISO 6988 子条款 6.1, 6.2 和 6.4 给出的说明应该也要考虑。

备注: 在实验箱底, 首次实验阶段的开始添加太多的二氧化硫会快速溶解到水中。因此, 有效的二氧化硫浓度在理论数量上大约是 1/7。当然, 在首次实验阶段, 开始的浓度不会保持稳定, 首先快速下降然后慢慢下降。

在第二次实验阶段时, 应该不加热并且实验箱打开或通风 1.5 小时以上, 可达到表 1 中给出的暴露条件。

## 实验为期

除非实验持续期已指定, 否则在相关的实验标准提及的 24 小时的一个循环的 1, 2, 5, 10, 15 或 20 个循环应进行。如果已到了一个不能接受的腐蚀程度时, 或如果试样外观或功能已经受损应终止实验。

如果照常, 几个循环可继续进行, 那么要注意水和二氧化硫在每个循环后都务必要进行更换, 如标准 DIN EN ISO 6988 的子条款 6.5.1 指定的那样。

## 8 性能检验

为了保证在一个或多个实验设备下获得实验结果的可现性和再生性, 应进行性能检验。

在子条款 9.1 和 9.6 给出的规范是基于额定容量为 300L 的实验箱。

## 9 用于性能检验的试样

**9.1.1** 按照标准 DIN EN 10130 由 FeP04B (铁磷 04 硼) 合金制成的宽 50mm, 长 100mm, 厚度为 0.6mm 到 1.5mm 五件试样应选择做每个实验。

**9.1.2** 为了增加整个试样表面<sup>1)</sup>到到宽 200mm, 长 400mm, 厚度为 1mm, 按照标准 DIN EN 10130 由 FeP04B (铁磷 04 硼) 制成的两块原坯在试样的任一侧都要平行放置。

## 9.2 性能检验试样的准备

在进行性能检验之前, 试样和原坯应用石油溶剂油或一些其它合适溶液, 不含纤维的布或刷子去除油脂, 并且试样称重要精确到 mg (毫克)。如果实验试样不能在脱脂后立即称重, 它们应保存在干燥器中直到进行称重。

## 9.3 实验步骤

五件试样应垂直摆放在实验箱中, 并且两块原坯在任一侧都要垂直放置。要符合标准 DIN EN ISO 6988 中的实验条件进行五个实验循环。

## 9.4 腐蚀产物的去除

一旦要求的五次实验循环已经进行, 腐蚀产物应在温度 18°C 到 28°C 时用酸进行去除。浓度为 1.10 g/ml 的盐酸 (例如, 用 500ml 的纯化学浓度为 1.19 g/ml 的 HCL (盐酸) 用 1L 去离子水配置), 每升溶液加入 3.5g 的四氮六甲圆便可达到目的。

其它在标准 ISO 8407 中指明的溶液也可用到。一旦腐蚀产物已经去除, 试样要用水彻底清洗, 然后干燥并且保存在温度为 18°C 到 28°C 的干燥器中直到进行称重。

<sup>1)</sup> 进一步的说明, 可参看标准 DIN EN ISO 6988 的子条款 5.4。

**表 1: 实验条件**

| 实验参数     |          | 在每次实验循环开始的 SO <sub>2</sub> 浓度的理论值, 百分比浓度 |                          |
|----------|----------|--|--------------------------|
|          |          | 0.33 <sup>1)</sup>                       | 0.67 <sup>1)</sup>       |
| 标准规范     |          | 实验标准 DIN 50018-1.0 S                     | 实验标准 DIN 50018-2.0 S     |
| 实验循环     | 第 1 实验阶段 | 8 小时, 包括预热。                              |                          |
|          | 第 2 实验阶段 | 16 小时, 包括实验箱打开冷却或通风                      |                          |
|          | 总次数      | 24 小时                                    |                          |
| 暴露条件     | 第 1 实验阶段 | 温度                                       | (40±3) °C                |
|          |          | 相对湿度                                     | 大约 100%<br>(包括在试样时的冷凝形成) |
|          | 第 2 实验阶段 | 温度                                       | 18°C 到 28°C              |
|          |          | 相对湿度                                     | 最大 75%                   |
| 在实验箱底的水分 |          | 最大 0.67% <sup>2)</sup>                   |                          |

<sup>1)</sup> 假如是容量为 300L 的实验箱, SO<sub>2</sub> 浓度的理论值相当于是每个循环 1L 到 2L。  
<sup>2)</sup> 浓度是基于容量为 300L 的实验箱和 2L 的水。

## 9.5 试样的称重

试样应确保所称重量精确到 mg (毫克)。

## 9.6 结果表示

取决于质量的损失应该表示成总面积暴露的数量，用  $\text{g/m}^2$  表示。平均值应是  $(125 \pm 25) \text{g/m}^2$ ，个别有偏差的不应超过平均数值的 20%。

## 10 实验报告

实验报告应参照这个标准并且要包括以下明细：

- a) 实验试样的类型和规定；
- b) 进行实验的规范；
- c) 实验的持续期；
- d) 在实验中的任何中断；
- e) 实验箱额定容量；
- f) 与这个标准的任何偏差；
- g) 实验日期。