



中华人民共和国国家标准

GB/T 47554.1—2026/ISO 16784-1:2024

金属和合金的腐蚀 工业冷却水系统的 腐蚀和污垢 第1部分：开式循环冷却水 阻垢缓蚀剂中试评估指南和要求

Corrosion of metals and alloys—Corrosion and fouling in industrial cooling water systems—Part 1: Guidelines and requirements for conducting pilot-scale evaluation of corrosion and fouling control additives for open recirculating cooling water systems

(ISO 16784-1:2024, IDT)

2026-04-30 发布

2026-11-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 GB/T 47554《金属和合金的腐蚀 工业冷却水系统的腐蚀和污垢》的第 1 部分。GB/T 47554 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：开式循环冷却水阻垢缓蚀剂中试评估指南和要求；
- 第 2 部分：应用中试试验台评估冷却水处理方案。

本文件等同采用 ISO 16784-1:2024《金属和合金的腐蚀 工业冷却水系统的腐蚀和污垢 第 1 部分：开式循环冷却水阻垢缓蚀剂中试评估指南》。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国钢铁工业协会提出。

本文件由全国钢标准化技术委员会(SAC/TC 183)归口。

本文件起草单位：西安热工研究院有限公司、冶金工业信息标准研究院、华能安源发电有限责任公司、茂名众和国颂水处理技术有限公司、华能澠池热电有限责任公司、华能秦煤瑞金发电有限责任公司。

本文件主要起草人：陈浩、李倩、陈志、闫爱军、侯捷、乔越、冯泳、曹松彦、周瑞志、练领先、田子健、王峰、郭纪帅、王起、孙梦寒。

引 言

全球工业企业的发展环境发生了诸多变化,包括相关技术的进步。随着行业的发展和竞争加剧,污染管控要求更加严格,水资源变得愈发稀缺,企业不得不以更安全、更环保、更经济的方式运营。很多情况下,工业冷却水的水质在下降,导致了水中的离子浓度更高、腐蚀加剧且更易结垢。

冷却水处理技术不断发展,应用范围也在逐步扩大。冷却水系统使用的阻垢缓蚀剂所引发的水污染问题受到公众关注。为实现废水零排放,绿色环保型阻垢缓蚀剂的应用成为发展趋势。工业冷却水处理是维持设备高效运行、延长寿命、抑制腐蚀并防止传热表面结垢、微生物污染及沉积物堆积的有效措施。

GB/T 47554《金属和合金的腐蚀 工业冷却水系统的腐蚀和污垢》由两个部分构成。

- 第1部分:开式循环冷却水阻垢缓蚀剂中试评估指南和要求。目的在于规定开式循环冷却水系统阻垢缓蚀剂中试试验评估的一般要求和参数。
- 第2部分:应用中试试验台评估冷却水处理方案。目的在于规定评估开式循环冷却水处理性能的方法。

金属和合金的腐蚀 工业冷却水系统的 腐蚀和污垢 第1部分:开式循环冷却水 阻垢缓蚀剂中试评估指南和要求

1 范围

本文件规定了开式循环冷却水系统阻垢缓蚀剂中试试验评估的一般要求和参数。本文件涵盖的内容包括试验装置的设计、运行、水质及其污染,以及中试试验参数评估、装置的设计、运行等。

本文件涵盖了在特定循环冷却水系统选择水处理方案的中试试验标准。

本文件仅适用于开式循环冷却水系统,不适用于闭式循环冷却水系统和直流式冷却水系统。

本文件仅适用于采用标准无涂层光管且管侧为冷却水的管壳式换热器系统。本文件不适用于水在壳侧的换热器、板框式或螺旋式换热器以及其他换热器。如果测试条件设置得当,能够模拟更复杂换热设备的表面温度和剪切应力时,测试结果也能预测该设计换热器的运行效果。

本文件中确立的测试方法并不旨在规定水处理公司为其专有产品开发而进行的实验室和中试试验要求。但水处理公司能选择本文件作为其自身产品开发测试的指南。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

ISO 8044 金属和合金的腐蚀 基本术语和定义(Corrosion of metals and alloys—Basic terms and definitions)

注:GB/T 10123—2022 金属和合金的腐蚀 术语(ISO 8044:2020, IDT)

3 术语和定义

ISO 8044 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

污垢 **fouling**

传热表面上沉积的任何物质。

3.2

面积-体积比 **surface-to-volume ratio**

冷却系统中与水接触的金属总表面积与系统内水体积的比值。

4 通用要求和建议

4.1 测试方法的选择

4.1.1 实验室和场外测试

在某些情况下,选择冷却水化学处理方案需要进行实验室测试或场外测试。此类测试能用于新建