



中华人民共和国国家标准

GB/T 43891—2024

非金属化工设备 不透性石墨换热器传 热系数和流阻性能测试方法

Non-metallic chemical equipment—Test method for heat transfer
coefficient and flow resistance performance of impervious
graphite heat exchanger

2024-04-25 发布

2024-11-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 符号	1
5 测试系统	3
6 测量仪表及其安装	7
7 待测换热器结构参数	8
8 测试方法	9
9 结果计算	11
10 测试报告	13
附录 A (资料性) 液-液无相变测试工况测量结果不确定度计算	14
附录 B (资料性) 液-液无相变测试工况传热准则关系式拟合	17
参考文献	19

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。

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。

本文件由中国石油和化学工业联合会提出。

本文件由全国非金属化工设备标准化技术委员会(SAC/TC 162)归口。

本文件起草单位：南通山剑防腐科技有限公司、上海市特种设备监督检验技术研究院、南通三圣石墨设备科技股份有限公司、南通京通石墨设备有限公司、宁波市特种设备检验研究院、贵州兰鑫石墨机电设备制造有限公司、湖南安广检验检测有限公司、山东鑫博奥防腐设备有限公司、贵州省特种设备检验检测院、青岛创合新材料有限公司、南通贝思特石墨设备有限公司、宁夏特种设备检验检测院、四川省特种设备检验研究院、重庆市特种设备检测研究院、上海蓝滨石化设备有限责任公司、天华化工机械及自动化研究设计院有限公司。

本文件主要起草人：任彬、黄晓东、冯曦、杨钧、黄辉、杨颖、聂印、孙晓靖、周伟、朱燕、周升涛、杨宇清、许金城、陈文飞、王胜辉、邓芝强、刘鹏、陈文杰、蔡琴、袁坤、姚国龙、陈娟、陈战杨、李建平、肖丽娟、贺正文、桑临春。

非金属化工设备 不透性石墨换热器传热系数和流阻性能测试方法

1 范围

本文件描述了不透性石墨换热器在液-液无相变、汽-液冷凝和液-汽蒸发工况下传热系数和流阻性能测试的方法。

本文件适用于以水、蒸汽和导热油为试验介质的不透性石墨列管式换热器、不透性石墨圆块孔式换热器及不透性石墨矩形块孔式换热器传热系数和流阻性能的测试。

碳化硅列管式换热器和碳化硅圆块孔式换热器的传热系数和流阻性能可参照本文件进行测试。

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。

GB/T 151 热交换器

GB/T 27418 测量不确定度评定和表示

GB/T 27698.1 热交换器及传热元件性能测试方法 第1部分:通用要求

3 术语和定义

GB/T 151、GB/T 27418 和 GB/T 27698.1 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

平均换热面积 average heat transfer area

不透性石墨块孔式换热器纵向孔换热面积与横向孔换热面积的算术平均值。

3.2

剩余体积 residual volume

不透性石墨块孔式换热器换热块的总体积减去换热孔体积后剩余的体积。

3.3

当量壁厚 equivalent thickness

不透性石墨块孔式换热器剩余体积与平均换热面积之比。

4 符号

下列符号适用于本文件。

A :待测换热器换热面积,单位为平方米(m^2)。

$c_{p,c}$:待测换热器冷流体定压比热容,单位为焦耳每千克开尔文 $[\text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K})]$ 。

$c_{p,h}$:待测换热器热流体定压比热容,单位为焦耳每千克开尔文 $[\text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K})]$ 。

$c_{p,pre}$:预冷器冷流体定压比热容,单位为焦耳每千克开尔文 $[\text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K})]$ 。