

ICS 75.100
E 34



中华人民共和国国家标准

GB 23971—2009

GB 23971—2009

有机热载体

Heat transfer fluids

中华人民共和国
国家标准
有机热载体
GB 23971—2009

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1.75 字数 39 千字
2009年9月第一版 2009年9月第一次印刷

*

书号: 155066·1-38599 定价 27.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GB 23971—2009

2009-06-12 发布

2010-01-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

参 考 文 献

1. DIN 4754 有机热载体传热系统操作的安全要求及试验。
 2. DIN 51528 未使用过的热传导液热稳定性测定法。
 3. DIN 52900 化学品用安全资料表。
-

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 分类和标记	4
4.1 产品分类	4
4.2 产品标记	4
5 要求和试验方法	4
6 检验规则	6
6.1 检验分类与检验项目	6
6.2 组批	6
6.3 取样	7
6.4 判定规则	7
6.5 复检规则	7
7 物性参数	7
8 标志、包装、运输、贮存	7
9 安全	7
附录 A (资料性附录) 本标准的章条编号与 DIN 51522—1998 章条编号对照	8
附录 B (规范性附录) 原油中总氯含量的测定 电量法	9
附录 C (规范性附录) 有机热载体热氧化安定性试验法	12
附录 D (资料性附录) 有机热载体的性质	16
参考文献	20

物性数据的标准偏差范围和用于外推延伸计算的数据分布函数关系。

D.4.1 密度(kg/m³)

密度是单位体积物质的质量。物质的质量是不变的,但随着温度的升高和体积的增加,物质的密度会减小。因此,膨胀罐的容积应与系统内有机热载体被加热到操作温度时其体积的增加量相适合。当有机热载体超过一个给定的温度时,其体积的增加量 ΔV 按照式 D.1 确定:

$$\Delta V = V_0 \rho_0 \left(\frac{1}{\rho_t} - \frac{1}{\rho_0} \right) \dots\dots\dots (D.1)$$

式中:

ΔV ——有机热载体加热到操作温度时的体积增量, m³;

V_0 ——有机热载体初始温度(例如 20 °C)时的体积, m³;

ρ_0 ——有机热载体初始温度条件下的密度, kg/m³;

ρ_t ——有机热载体操作温度条件下的密度, kg/m³。

D.4.2 比热容(kJ/(kg·K))

比热是对一种物质的热容量的计量,它是 1 kg 的物质升高 1 K 时所需要的热量(以 kJ 为计量单位),有机热载体的比热随着其温度的升高而增加。

密度和比热决定了传递一定热量所需的有机热载体体积流率,如果所传递的热量和温差已确定,使用具有较高密度和比热容的有机热载体所需要的体积流率要小于使用具有较低密度和比热容的有机热载体所需的流率。但使用密度更高的有机热载体会使循环泵的电耗更高。

D.4.3 导热系数(W/(m·K))

导热系数表征一种有机热载体的吸热和放热能力,良好的热传导性可以改善换热设备的受热表面上传热的状况。有机热载体的导热系数随着其温度的上升而降低。

D.4.4 运动黏度(mm²/s)

有机热载体的运动黏度确定其与流速相关的流动状态,也就是决定其流动的状态是紊流还是层流。黏度也会影响到传热,低黏度的有机热载体要比高黏度的具有更好的传热效果。在有机热载体的适用温度范围内,黏度会随着温度的升高而下降,传热系数会随着黏度的下降而提高。

受低温黏度水平和黏度与温度的关系的影响,冷态的有机热载体被加热时,受热面上的边界层内可能会发生超温现象。在这种情况下,有必要将系统先置于部分负荷条件下运行,直至黏度随着温度的变化升高到一个不会发生超温的最低值。

D.4.5 蒸气压(Pa)

蒸气压的数据提供了部分有机热载体存在于液体之上的气相空间之中的信息。与具有高蒸气压的有机热载体相比,如果膨胀罐内的惰性气体分压不高,具有低蒸气压和高沸点的有机热载体则可以在较高的操作温度条件下使用。

有机热载体的蒸气压力曲线确定了其系统的操作压力和操作模式,超出已确定的有机热载体使用范围操作的情况应该被说明。

D.5 安全数据表

换热设备的操作者应具有有机热载体的相关专业知识和经验,以保证其操作满足于有关法律的要求。符合 DIN 52900 要求的安全数据表应由有机热载体的生产商提供以满足上述需要。生产商提供的安全数据表应包括以下信息:

- 有机热载体的化学性质;
- 毒性和生态学数据;
- 物性和工程安全性质;
- 有关运输的相关法规;

前 言

本标准第 4.2.1、第 5 章和第 6 章为强制性的,其余为推荐性的。

本标准修改采用德国工业标准 DIN 51522—1998《热传导液性能和试验要求》(英文版)。本标准与 DIN 51522—1998 的结构差异参见附录 A。

本标准与 DIN 51522—1998 的主要差异如下:

- 增加表 1 有机热载体产品分类;
- 规定了热稳定性指标值;
- 规定了自燃点指标值;
- 规定了残炭指标值;
- 增加了水溶性酸碱指标;
- 酸值指标由“不大于 0.2 mg KOH/g”修改为“不大于 0.05 mg/g(以 KOH 计)”;
- 氯含量由“不大于 0.01%”修改为“不大于 20 mg/kg”;
- 开式系统使用的产品增加热氧化安定性指标;
- 增加了附录 D,以助于对本标准的理解。

本标准的附录 B 和附录 C 为规范性附录;附录 A 和附录 D 为资料性附录。

本标准由全国石油产品和润滑剂标准化技术委员会提出(SAC/TC 280)。

本标准由全国石油产品和润滑剂标准化技术委员会石油燃料和润滑剂分技术委员会(SAC/TC 280/SC 1)归口。

本标准起草单位:中国石油化工股份有限公司石油化工科学研究院、中国锅炉水处理协会、宁波特种设备检验检测中心、广州市特种承压设备检测研究院、上海工业锅炉研究所。

本标准主要起草人:梁红、王骄凌、周英、杨麟、范兵兵。

本标准首次发布。

本标准自实施之日起,石油化工业标准 SH/T 0677—1999《热传导液》废止。