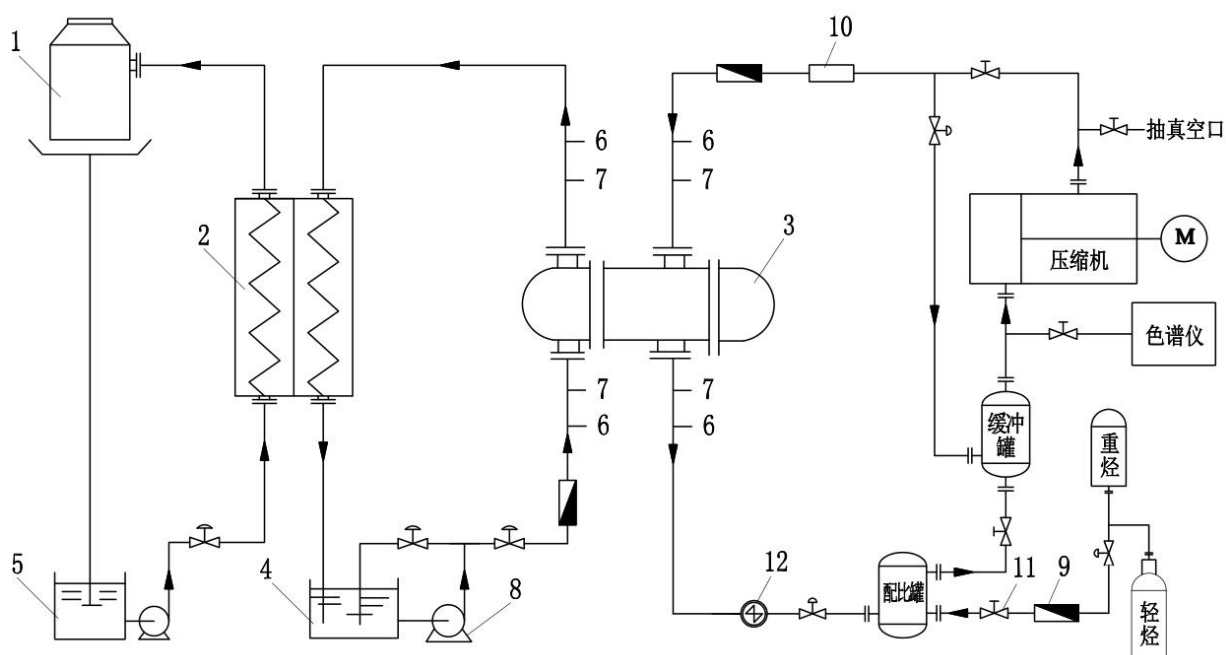


附录 F
(规范性)
混合烃-液测试系统

F.1 测试系统组成

热交换器混合烃-液测试系统由冷源、热源、试件、冷热介质循环系统及测量仪表等组成。

混合烃-液测试系统见图 F.1，测试系统由混合烃系统和冷却水系统两部分组成，混合烃系统应具备多种烃配比及组分测试能力。试验过程中充分混合的气态混合烃介质经过试件后，完全冷凝的液态介质回到混合烃系统完成下一步循环，如此循环。



标引序号说明：

- | | | |
|------------|-------------|----------|
| 1——冷却塔； | 6——温度测点； | 10——混合器； |
| 2——冷却器； | 7——压力或压差测点； | 11——闸阀； |
| 3——试件； | 8——泵； | 12——视镜。 |
| 4、5——液体储槽； | 9——流量计； | |

图 F.1 混合烃-液测试系统

F.2 测量仪表

混合烃-液测试流量、温度、压力降（压力）各参数所用仪表准确度等级应符合表 F.1 的规定，仪表量程应按所测量参数的 1.5~2.0 倍选取。

表 F.1 仪表准确度

项 目	流速(流量)		温度 ^a °C	压力降 kPa		压力 ^b MPa	
	m/s (或 m ³ /h)	m/s (或 m ³ /h)		—	—	—	—
准确度等级	0.5 级	1.0 级	0.25 级	0.5 级	—	0.5 级	
测试工位	冷侧 (液)	热侧 (混合烃)	冷侧(液)热 侧(混合烃)	冷侧 (液)	热侧 (混合烃)	冷侧 (液)	热侧 (混合烃)
^a 用于测量同一侧换热介质进出口温度时, 仪表的准确度不应低于所测介质进出口温度差值的 2%。 ^b 压力表表盘直径≥100mm							

F.3 测量项目

F.3.1 冷、热侧介质的体积流量或质量流量。

F.3.2 冷、热侧介质的进口温度和出口温度。

F.3.3 冷侧介质的进口压力、出口压力、进出口之间的压力降及热侧介质的进口压力、出口压力。

附录 G

(规范性)

螺旋板式热交换器能效评价方法

G.1 产品型号及参数

测试与评价螺旋板式热交换器的能效时应当明确产品型号及以下参数：

- a) 螺旋通道间距 b ，单位为毫米（mm）；
- b) 螺旋板宽度 H ，单位为毫米（mm）；
- c) 螺旋板宽度方向两端换热介质未润湿的宽度之和 a ，单位为毫米（mm）；
- d) 螺旋体长轴外径 D_o ，单位为毫米（mm）；
- e) 卷辊直径 d ，单位为毫米（mm）；
- f) 换热面积 A ，单位为平方米（m²）；
- g) 螺旋通道长度 L ，单位为米（m）；
- h) 定距柱密度 n ，单位为个每平方米（个/m²）；
- i) 定距柱排列方式；
- j) 螺旋板厚度 δ ，单位为毫米（mm）；
- k) 螺旋板材料；
- l) 设计温度，单位为摄氏度（℃）；
- m) 设计压力，单位为兆帕（MPa）。

上述任一参数发生变化时，应重新进行能效测试与评价。

G.2 性能测试要求

G.2.1 测试系统设置

测试系统按照附录A中液-液测试系统的要求。测试介质为水，按照水-水无相变逆流测试工况进行。首先将螺旋板式热交换器的热介质进口温度调整至50℃，冷介质进口温度调整至30℃，然后再调节冷、热介质的流量至设定值。

G.2.2 测量项目

测量项目包括：

- 冷、热侧介质的体积流量或质量流量；
- 冷、热侧介质的进口温度和出口温度；
- 冷、热侧介质的进口压力、出口压力及进出口之间的压力降。

G.2.3 测试方法

测试工况稳定后，按照以下要求进行测试。

两侧流速从0.6m/s、0.7m/s、0.8m/s、0.9m/s到1.0m/s等流速变化。

其它测试要求及热平衡误差按照本文件相关条款执行。

G.2.4 性能确定

螺旋板式热交换器的热工性能和压力降的确定按照8.1、8.2执行。

G.2.5 总传热系数与压力降的计算

计算0.6m/s、0.7m/s、0.8m/s、0.9m/s、1.0m/s各流速下的总传热系数与冷、热介质的进出口压力降。

总传热系数 K 的计算公式为 (G.1)：

$$K = \frac{Q}{Ag\Delta t_m} \dots\dots\dots (G.1)$$

公式中符号含义见第4章表1和第9章表2。

G.3 能效评价

G.3.1 能效指标计算

螺旋板式热交换器的能效指标按照公式 (G.2)、(G.3) 计算：

$$EEI = \sum_{i=1}^5 \left(\frac{K}{\nabla P} \right)_i / 5 \dots\dots\dots (G.2)$$

$$\nabla P = \left(\frac{\Delta P_h}{L_h} + \frac{\Delta P_c}{L_c} \right) / 2 \dots\dots\dots (G.3)$$

$i=1、2、3、4、5$ 分别对应流速 $w=0.6、0.7、0.8、0.9、1.0\text{m/s}$ 。

G.3.2 能效等级划分

根据螺旋板式热交换器能效值的大小，其能效等级分为3级，各能效等级产品的能效值应满足表G.1的要求。

表G.1 能效等级

产品能效等级	能效值 (EEI)	备注
1级	$EEI \geq 1.43$	高效产品
2级	$0.83 \leq EEI < 1.43$	中等能效产品
3级	$EEI < 0.83$	低能效产品