**科学试验系统换热装置研制**

**技术规格书**

**二O二二年十二月**

**目 录**

[1. 概述 1](#_Toc121237909)

[2. 引用文件 1](#_Toc121237910)

[3. 技术要求 1](#_Toc121237911)

[**3.1** **使用条件** 1](#_Toc121237912)

[**3.2** **性能要求** 1](#_Toc121237913)

[**3.3** **技术要求** 3](#_Toc121237914)

[3.4 设备交付要求 3](#_Toc121237915)

[3.5 设备铭牌 3](#_Toc121237916)

[3.6 无损检测 3](#_Toc121237917)

[4. 质量保证 3](#_Toc121237918)

1. **概述**

本技术规格书规定了某科学试验系统用高效换热装备的功能、性能、制造、验收、交付、服务等方面的技术要求，对应开展换热优化设计、制造技术研究及检测技术研究等，形成先进热交换器研制报告及研制样机若干。

1. **引用文件**

GB/T 150-2011《压力容器设计、制造、检验与验收标准》

TSG R0004-2009《固定式压力容器安全技术监察规程》

受压元件用钢板标准/供货状态 GB/T24511-2017《承压设备用不锈钢和耐热钢钢板和钢带》

锻件材料标准 NB/T47010-2017《承压设备用不锈钢和耐热钢锻件》

焊接工艺评定 NB/T47014-2011《承压设备焊接工艺评定》

焊接规程 NB/T47015-2011《压力容器焊接规程》

产品包装、装卸、运输、贮存标准 GJB1443-1992《产品包装、装卸、运输、贮存的质量管理要求》

GB/T3323-2005《金属熔化焊焊接接头射线照相》

NB/T47018-2017《承压设备用焊接材料订货技术条件》

NB/T47013《承压设备无损检测》

1. **技术要求**
   1. **使用条件**

场地：室内实验室环境；

适应能力：环境温度-20℃~50℃，湿度<80%。

* 1. **性能要求**

**表1 201HE高温CO2回热器**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 热侧 | 冷侧 |
| 通道 | 半圆形，直 | 半圆形，直 |
| 换热面积/m2 | 0.785 | 0.785 |
| 耐温/℃ | 500 | 500 |
| 耐压/MPa | 20 | 20 |
| 压降/kPa | <20 | <20 |
| 设计余量/% | >10 | >10 |
| 进口管径/DN|PN | DN32|PN250 | DN32|PN250 |
| 出口管径/DN|PN | DN32|PN250 | DN32|PN250 |
| 换热量 | >100 kW | |

**表2-204HE冷凝器**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 热侧 | 冷侧 |
| 通道 | 半圆形，S15° | 半圆形，S15° |
| 换热面积/m2 | 3 | 3 |
| 耐温/℃ | 300 | 100 |
| 耐压/MPa | 20 | 1.6 |
| 压降/kPa | <60 | <60 |
| 设计余量/% | >10 | >10 |
| 进口管径/DN|PN | DN32|PN250 | DN50|PN16 |
| 出口管径/DN|PN | DN32|PN250 | DN50|PN16 |
| 换热量 | >282 kW | |

**表3-103HE冷凝器**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 热侧 | 冷侧 |
| 通道 | 半圆形，S15° | 半圆形，S15° |
| 换热面积/m2 | 1.7 | 1.7 |
| 耐温/℃ | 300 | 100 |
| 设计耐压/MPa | 20 | 1.6 |
| 压降/kPa | <20 | <20 |
| 设计余量/% | >10 | >10 |
| 进口管径/DN|PN | DN20|PN250 | DN32|PN16 |
| 出口管径/DN|PN | DN20|PN250 | DN32|PN16 |
| 换热量 | >112 kW | |

**表4-301HE高温水回路回热器**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 热侧 | 冷侧 |
| 通道 | 半圆形，S15° | 半圆形，S15° |
| 换热面积/m2 | 6.2 | 6.2 |
| 耐温/℃ | 300 | 300 |
| 耐压/MPa | 10 | 10 |
| 压降/kPa | <30 | <30 |
| 设计余量/% | >10 | >10 |
| 进口管径/DN|PN | DN25|PN150 | DN25|PN150 |
| 出口管径/DN|PN | DN25|PN150 | DN25|PN150 |
| 换热量 | >100 kW | |

* 1. **技术要求**

（1）工况设计要求：

**表5 设计工况列表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 介质 | 目标温度 | 运行压力 | 备注 |
| 1 | SCO2 | 500 | 20 |  |
| 2 | 高压水 | 300 | 15 |  |

（2）技术要求

以刻蚀工艺参数为变量，研究超薄板片加工效率、成品率，从而获得最优的全尺寸样机冷板制造工艺；研究不同板片结构（深度、宽度）下的变形控制和大尺寸板件的变形控制技术，从而优化深度和宽度，并获得最优的参数；完成样机设计制造、无损检测，完成样机在试验台架上的测试。

## 设备交付要求

合同签订后70天内完成SCO2换热器出厂测试及交付。

## 设备铭牌

铭牌包括下列内容：研制单位、制造单位、设备型号、设备名称、重量、出厂日期等。

研制单位：\*\*\*\*公司，西安交通大学

## 无损检测

（1）设备耐压试验

（2）外观焊缝的缺陷检测

# 质量保证

1）交货时附有质量检验合格证明；

2）承制方应提供各环节检测报告及出厂测试报告；

3）承制方应提供制造商执行的货物制造、检验和验收标准；

4）承制方应有完善的质量保证体系，设计制造过程均纳入质量保证体系，承研方提供的资料中应包括对应合同设备设计、制造、验收及出厂的全过程，在合同执行阶段委托方可检查承研方质保体系中的任何一环节；

5）质保期≥3年，质保期内免费提供服务；质保期满后，仍需提供专业维护服务；

6）服务响应时间：接到维修电话后4小时内给予明确答复，8小时内到达现场维修。维修人员到现场后若问题特殊无法现场修复的，承研方需在24小时内给出合理解决方案，产生的费用由委托方承担。