

指南编号/Guideline No.B-02(201705)



# **B-02**

## **热油锅炉**

生效日期/Issued date:2017 年 5 月 9 日

©中国船级社 China Classification Society

## 前言

CCS 产品检验指南规定了拟申请 CCS 认可/检验的船舶入级产品、授权法定产品的适用技术要求及检验试验要求。

本指南并不限制用户采用其它试验方法和要求,但相关试验方法及要求应不低于本指南的要求。

本指南由 CCS 编写和更新,通过网址 <http://www.ccs.org.cn> 发布,使用相关方对于本社指南如有意见可反馈至 [mp@ccs.org.cn](mailto:mp@ccs.org.cn)。

历史发布版本及发布时间: B-02(201510)2015 年 10 月 20 日

本版本主要修改内容:

对“9.3.3 焊缝无损检测”进行修改,明确无损检测验收标准。

## 目 录

1 适用范围.....	4
2 规范性引用文件.....	4
3 术语和定义.....	4
4 图纸资料.....	4
5 原材料及零部件.....	5
6 焊接工艺评定.....	5
7 设计技术要求.....	5
8 强度要求.....	5
9 型式试验.....	6
10 单件/单批检验.....	8

## 热油锅炉

### 1 适用范围

1.1 本指南适用于燃油式（轻柴油、重柴油等）或废气加热式船用热油炉的工厂认可和检验。

### 2 规范性引用文件

2.1 CCS《钢质海船入级规范》。

2.2 CCS《材料与焊接规范》。

### 3 术语和定义

3.1 CCS《钢质海船入级规范》有关定义适用本指南。

3.2 船用热油炉：系指工作温度不高于 350℃，以有机热载体油为工作介质，用热油泵强制循环的船用液相热油炉。一般由热油炉本体、热油收集柜、热油膨胀柜组成。

### 4 图纸资料

4.1 申请认可时，应将下列图纸资料提交 CCS 批准：

- (1) 产品主要性能规格表（包括额定供热量、设计压力、最高工作温度、循环油量、排烟温度、热效率等）；
- (2) 受压部件材料理化性能一览表；
- (3) 总装配图；
- (4) 炉本体结构图（包括构件连接结构）；
- (5) 盘管、集管、热油膨胀柜、热油收集柜等主要部件图；
- (6) 附件布置图；
- (7) 强度计算书；

- (8) 安全阀通径计算书;
- (9) 电气控制系统图 (如需要);
- (10) 型式试验大纲。

4.2 申请认可时, 应将下列图纸资料提交 CCS 备查:

- (1) 产品的适用标准;
- (2) 产品说明书、铭牌和出厂合格证 (样本)。

4.3 申请认可时除 4.1、4.2 规定的图纸资料外, 申请方还应根据 CCS 《钢质海船入级规范》第 1 篇第 3 章的有关要求, 提供认可所需的其它图纸资料。

## **5 原材料及零部件**

5.1 产品原材料及零部件应按照我社现行规范中锅炉的相关要求进行控制。

## **6 焊接工艺评定**

6.1 焊接生产前, 制造厂应按 CCS 《材料与焊接规范》的有关要求, 并根据热油炉压力构件的材料、结构与焊接节点特性 (位置、形式、尺寸) 制定详细的焊接工艺规程并经 CCS 认可。

6.2 热油炉的所有压力构件的焊接、焊缝检查和焊后热处理, 应符合 CCS 《材料与焊接规范》有关的规定。

## **7 设计技术要求**

7.1 产品设计和技术要求应符合 CCS 《钢质海船入级规范》第 3 篇第 4 章第 8 节和第 6 章的相关规定。

## **8 强度要求**

8.1 应参照 CCS 《钢质海船入级规范》第 3 篇第 6 章的有关要求进行强度计算和试验。

## 9 型式试验

### 9.1 典型样品的选取

应从热油炉的设计压力和受热面积出发。应选取能代表工厂的生产能力和制造水平的产品做样机，同时样机的选取应能代表或涵盖认可的产品范围。

### 9.2 型式试验项目如下：

- (1) 材料检验；
- (2) 焊缝外观检验；
- (3) 焊缝无损检测；
- (4) 盘管检验；
- (5) 膨胀柜、收集柜检验；
- (6) 液压试验。

### 9.3 型式试验应符合下列要求：

9.3.1 材料检验：按 CCS《材料与焊接规范》第 1 篇第 1~4 章规定的方法和要求进行。

9.3.2 焊缝外观检验：对焊缝表面质量进行近观检查。受压元件焊接应符合 CCS《材料与焊接规范》中的相关要求，焊缝表面成形良好，焊缝边缘应圆滑过渡到母材，焊缝宽度均匀。

9.3.3 焊缝无损检测：按 CCS《材料与焊接规范》第 3 篇第 9 章第 3 节的要求进行。无损检测验收标准应满足如下要求：

- (1) 射线检测 RT：NB/T47013 或 GB3323；
- (2) 超声波检测 UT：NB/T47013；
- (3) 磁粉检测 MT：NB/T47013；

- (4) 渗透检测 PT: NB/T47013。

当采用其他国家或地区标准时,需经 CCS 评估并确认判定等级后方可使用。

#### 9.3.4 盘管检验:

- (1) 管子对接接头焊后不应在内壁上形成过大的焊瘤,接头处的内径应满足通球试验的要求;
- (2) 管子对接后焊缝应按 9.3.3 的要求进行射线探伤;
- (3) 管子制成后应进行 2 倍设计压力的液压试验,试验结果应无渗漏;
- (4) 炉管制作后进行通球试验。先焊后弯的炉管,如焊缝在弯管段,且弯曲半径小于 600mm 时,其通球直径为对焊直管通球直径的 90%。

#### 9.3.5 膨胀柜、收集柜检验:

- (1) 管接头的焊接管孔应尽量避免开在焊缝上;
- (2) 管接头的纵向倾斜度和横向倾斜度均不大于 1.5mm;
- (3) 法兰端面倾斜度不大于 2 mm;
- (4) 膨胀槽、收集柜制作完工后应进行盛水试漏,试验应无渗漏。

#### 9.3.6 液压试验:

- (1) 单程炉管整形后,受压元件应以 2 倍设计压力进行液压试验;
- (2) 炉管总装后,以 1.5 倍设计压力进行整体液压试验;
- (3) 热油膨胀柜、收集柜制造完后,应进行盛水试漏;
- (4) 液压试验及盛水试漏,应符合以下规定为合格:
  - ① 受压元件金属壁及焊缝上无渗漏;

- ② 液压试验后无可见残余变形。

## 10 单件/单批检验

10.1 签发船用产品证书的船用热油炉单件/单批检验应在 CCS 工厂认可后进行。

10.2 单件/单批检验应包括如下内容：

- (1) 检验项目应按照已在认可时获得的检验计划进行，但至少应包括焊缝外观检验、焊缝无损检测、盘管检验、膨胀柜/收集柜检验、液压试验。
- (2) 制造厂应向 CCS 提交本指南 5.1 规定的证明文件。