

A	2020.6.25	CFC	刘强	张峰	何明	林玲	首次出版															
版次 Rev.	日期 Date	状态 Status	编写 Drafted by	校核 Checked by	审核 Reviewed by	批准 Approved by	修改—说明 Modification-Observation															
中广核浙江三澳核电厂一期工程 1、2#机组																						
DOC.NO	B	J	X	4	4	1	0	0	0	0	2	W	2	0	A	4	4	D	S			
反应堆压力容器接管安全端不锈钢材料 采购规格书																						
参考电站编 码 Reference Document																			版次			
																				文 件 种 类	A: Identical	
	(+FCR, FCN, DEN, CIN, 其它)																				B: Modified	
																					C: New	√
编制单位: Issued by:  中国第一重型机械股份公司 CHINA FIRST HEAVY INDUSTRIES												内部编码: Internal Identification Number: H203411WJ-CG-003										
本文件产权属中国第一重型机械股份公司（CFHI）所有，未经许可，不得以任何方式复制或外传。 This document is property of CFHI, no part of this document may be reproduced by any means, nor transmitted without the written permission of the CFHI.																						

质保审查	一重集团大连核电石化有限公司质量保证部
签字	冷梅

文件内容信息表

文件名称: 反应堆压力容器接管安全端不锈钢材料采购规格书	电话: 0411-39243355
文件编号: H203411WJ-CG-003	部门: 核电装备设计研究院
编制依据: <p>本采购规格书依据深圳中广核工程设计有限公司的浙江三澳核电站一期工程《反应堆压力容器接管安全端不锈钢材料技术条件》(BJX 44100 015 DPCH 44 DS)、《反应堆压力容器设备规格书》(BJX 44100 901 DPFJ 44 DS) 的规定编制。</p>	
内容摘要: <p>本采购规格书规定了浙江三澳核电站一期工程 1、2#机组反应堆压力容器接管安全端用控氮不锈钢 (Z2 CND 18-12 NS) 材料的采购要求。</p>	
关键词: 反应堆压力容器, 接管安全端, 不锈钢	
备注:	

文件修改记录

序号	日期	版本	受影响页	修改说明
1	2020.6.25	A	全部	首次发行

目录

1. 总体要求.....	4
1.1 适用范围.....	4
1.2 质保等级.....	4
2. 适用文件.....	4
3. 冶炼.....	4
4. 化学成分.....	4
5. 制造.....	5
6. 热处理.....	5
7. 力学性能.....	6
8. 试件和试样的截取.....	6
9. 试验和检验.....	6
10. 无损检验.....	7
11. 缺陷清除.....	8
12. 标记.....	8
13. 清洁、包装和运输.....	8
14. 质量保证.....	8
15. 完工报告.....	8

1. 总体要求

1.1 适用范围

本采购规格书规定了中广核浙江三澳核电厂一期工程 1、2 号机组反应堆压力容器接管安全端用控氮不锈钢（Z2 CND 18-12 NS）锻件的制造、试验和检测等相关要求。

本采购规格书任何与 RCC-M（2007 版）或适用标准相矛盾的部分应在制造前提交买方澄清。

1.2 质保等级

质保等级为 Q1 级。

2. 适用文件

HAF003-1991	核电厂质量保证安全规定
HAF602-2008	民用核安全设备无损检验人员资格管理规定
HAD003/08-1986	核电厂物项制造中的质量保证
RCC-M 2007 版	压水堆核岛机械设备设计和建造规则
RCC-M A 3805	制造完工报告
RCC-M B 1300	标识
RCC-M M 130	残留元素
RCC-M M 380	锻造比
RCC-M M 3301	用于 1、2、3 级设备的奥氏体不锈钢锻件和冲压件制品 采购技术规范
RCC-M MC 4000	液体渗透检验
RCC-M MC 7100	目视检验
RCC-M F 6000	清洁

3. 冶炼

钢材应采用碱性电炉或其它相当的工艺进行冶炼。

4. 化学成分

熔炼分析和成品分析所测得的化学成分必须满足表 1 的要求，还应满足 RCC-M M 130a) 及 RCC-M M 130 b) 1) 的要求。

表 1 中未列出的合金中其余元素被视为残余元素。

表 1 化学成分（%）

化学元素	熔炼分析		成品分析	
	最小值	最大值	最小值	最大值
C	---	0.035	---	0.035
Mn	---	2.00	---	2.00
P	---	0.030	---	0.035
S	---	0.015	---	0.020
Si	---	1.00	---	1.00
Ni	11.50	12.50	11.50	12.50
Cr	17.00	18.20	17.00	18.20
Mo	2.25	2.75	2.25	2.75
Cu	---	1.00	---	1.00
B	---	0.0018	---	0.0018
N	---	0.080	---	0.080
Co	---	0.06	---	0.06
Ta	---	0.15	---	0.15

5.制造

产品制造大纲应根据 RCC-M M 3301 第 3.1 节进行编制，锻件制造前应提交买方审查认可。

化学分析样品取样位置应在产品制造大纲中标明。

根据 RCC-M M 380 计算得到的总锻造比应大于 3。

6.热处理

热处理应满足表 2 要求。

表 2 热处理

热处理	时机	条件
性能热处理	锻造后	最终性能热处理要求加热工件至 1050℃~1150℃区间某一温度进行固溶处理后快速冷却。

重新热处理	在力学性能不合格的情况下	当力学性能试验结果不合格时，仅允许锻件制造厂按 RCC-M M 3301 中第 4.4 节要求进行一次重新热处理。
-------	--------------	---

7.力学性能

力学性能应满足表 3 要求。

表 3 力学性能

试验类型	试验温度/℃	力学性能	最小值	最大值
拉伸试验	350	R _m /MPa	416	---
		R _{p0.2} /MPa	130	---
		A/%（5d）	提供数据	---
		Z/%	提供数据	---
	室温	R _m /MPa	520	800
		R _{p0.2} /MPa	220	---
		A/%（5d）	40	---
		Z/%	提供数据	---
横向 KV 冲击试验 ⁽¹⁾	室温	$KV_{\frac{1}{2}}$ / J （单个值）	100	---
		侧膨胀值/mm	提供数据	---
		纤维断面率/ %	提供数据	---

注 1：仅当室温拉伸试验的断后伸长率小于 45%时才进行冲击试验。

8.试件和试样的截取

在性能热处理后，按照规范 RCC-M M 3301 中第 4.2.1 节要求截取力学性能试验用试件。

试样的截取方向为切向。

9.试验和检验

试验和检验应满足表 4 要求。

表 4 试验和检验

试验类型	时机	方法	验收标准
熔炼分析	冶炼，浇注阶段	按照 RCC-M M 3301 中第 2.2 节	按照本采购规格 书第 4 章
成品分析	力学性能试验期 间	按照 RCC-M M 3301 中第 2.2 节	按照本采购规格 书第 4 章
室温拉伸试验	性能热处理后	按照 RCC-M M 3301 中第 4.3 节	按照本采购规格 书第 7 章
350℃拉伸试验	性能热处理后	按照 RCC-M M 3301 中第 4.3 节	按照本采购规格 书第 7 章
室温 KV 冲击试 验	性能热处理后	按照 RCC-M M 3301 中第 4.3 节	按照本采购规格 书第 7 章
晶粒度检验	性能热处理后	按照 RCC-M MC 1000 横向取样	晶粒度大于或等 于 2 级
尺寸检查	最终机加工之后	---	根据采购图

10.无损检验

无损检验要求见表 5。

表 5 无损检验

检验项目	检验时机	检验方法	记录和验收标准
目视检验	在各个制造阶段	根据 RCC-M MC 7100 要求执行	根据 RCC-M M 3301 第 5 章要求执 行
液体渗透检验	最终机加工之后	根据 RCC-M MC 4000 要求执行	根据 RCC-M M 3301 第 5 章要求执 行
超声波检验	最终机加工后，对 不能在最终机加 工后进行检测的	根据 RCC-M M 3301 第 6 章要求执行。此 外，建议沿轴线方向	根据 RCC-M M 3301 第 6 章要求执 行。此外，不允许

	区域，应提前至尽可能接近最终形状，并能有效检查的阶段进行。	对锻件进行相对两个方向的斜射波检验，锻件类型为 3 型	存在裂纹等危害性缺陷
--	-------------------------------	-----------------------------	------------

11.缺陷清除

只有用打磨法清除缺陷后，零件尺寸仍在规定的公差范围内的部件才可以被接受。

打磨后，应按本采购规格书第 10 章要求进行液体渗透检验和验收。

不允许锻件制造厂进行任何形式的焊补。

12.标记

标记应按照 RCC-M B 1300 要求执行。

标识应使用最小半径为 0.8mm 的冲头标记，在确保每个锻件标识唯一可追溯的前提下至少包括下列项目：

- a) 锻件制造厂名称或识别标志；
- b) 炉号；
- c) 批号；
- d) Z2 CND 18-12 NS；
- e) 订货合同号；

13.清洁、包装和运输

根据 RCC-M F 6000 中要求进行清洁。

产品在运输和搬运过程中应充分保护，以避免震动和变形。

锻件发运之前，锻件制造厂应将包装、防护的技术文件提交买方。

14.质量保证

合同生效后一个月内，锻件制造厂应按 HAF003 及相关导则和 RCC-M A 5000 建立并实施项目质量保证大纲。

锻件制造厂应提交项目质保大纲、质量计划交由买方审查认可。

15.完工报告

锻件制造厂应按照 RCC-M A 3805 及 RCC-M M 3301 中第 11 章规定出版完工报告。