



中华人民共和国国家标准

GB/T 11809—2008

代替 GB/T 11809—1998, GB/T 11851—1996

压水堆燃料棒焊缝检验方法 金相检验和 X 射线照相检验

Test method of weld of fuel rod for PWR—
Metallographic examination and radiographic testing

2008-07-02 发布

2009-04-01 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

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
压水堆燃料棒焊缝检验方法
金相检验和 X 射线照相检验
GB/T 11809—2008

*

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 字数 26 千字
2008 年 11 月第一版 2008 年 11 月第一次印刷

*

书号: 155066·1-33825

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

前 言

本标准代替 GB/T 11809—1998《压水堆核燃料棒焊缝金相检验》和 GB/T 11851—1996《压水堆燃料棒焊缝 X 射线照相检验方法》。本标准将 GB/T 11809—1998 和 GB/T 11851—1996 整合修订。

本标准与 GB/T 11809—1998 和 GB/T 11851—1996 相比,主要变化如下:

- 将燃料棒一般结构和焊缝位置调整为附录 A;
- 将浸蚀方法调整为附录 B;
- 对有效熔深 S 测量示意图进行补充并调整为附录 C;
- 增加 X 射线防护要求;
- 修改象质计的部分规定;
- 将人员资格独立成章;
- 删除 GB/T 11851—1996 的 4.7。

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

本标准由中国核工业集团公司提出。

本标准由全国核能标准化技术委员会(SAC/TC 58)归口。

本标准起草单位:中核建中核燃料元件有限公司。

本标准主要起草人:范绍华、钟福波、韩承、郭旭林、代强、张希祥、陈超。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 11809—1989、GB/T 11809—1998;
- GB 11851—1989、GB/T 11851—1996。

压水堆燃料棒焊缝检验方法

金相检验和 X 射线照相检验

1 范围

本标准规定了压水堆燃料棒(以下称燃料棒)焊缝的金相检验和 X 射线照相检验方法。

本标准的金相检验方法适用于采用电子束或钨极惰性气体保护进行焊接的锆合金燃料棒环焊缝和密封焊点熔深及缺陷的检验,也适用于焊缝的微观组织检查。其中的薄膜法仅适用于采用电子束焊接的 Zr-Sn 合金燃料棒焊缝。燃料组件中锆合金导向管焊缝熔深和缺陷以及采用其他焊接方式得到的焊缝的金相检验也可参照执行。

本标准的 X 射线照相检验方法适用于燃料棒环焊缝及密封焊点的检查。压水堆控制棒、可燃毒物棒、中子源棒及导向管部件焊缝也可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 3375 焊接术语

GB/T 6394 金属平均晶粒度测定方法

GB/T 12604.2 无损检测术语 射线照相检测

GB 16357 工业 X 射线探伤放射卫生防护标准

GB 18871 电离辐射防护与辐射源安全基本标准

GB/T 19348.1 无损检测 工业射线照相胶片 第 1 部分:工业射线照相胶片系统的分类

3 术语和定义

GB/T 3375 和 GB/T 12604.2 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

环焊缝熔深 **penetration of the ring welding**

S_h

包壳管与端塞焊接熔合厚度(见图 1)。

3.2

密封焊点熔深 **penetration of the seal welding**

S_d

密封焊点沿中心轴线方向测得的最小熔合厚度(见图 2)。

3.3

环焊缝熔化区深度 **depth of the melted zone of ring welding**

P_h

包壳管与端塞焊接熔化区最大深度(见图 1)。

3.4

密封焊点厚度 **depth of the seal welding**

P_d

密封焊点熔合最小厚度(见图 2)。