

ICS 27.120.30
F 48
备案号: 48408—2015

EJ

中华人民共和国核行业标准

EJ/T 20040—2014

乏燃料组件接收过程中 总破损检测方法

**Detection method for failed spent fuel assembly
in its cask reception process**

2014—11—17 发布

2015—02—01 实施

国家国防科技工业局 发布

前 言

本标准由中国核工业集团公司提出。
本标准由核工业标准化研究所归口。
本标准起草单位：中核四〇四有限公司。
本标准主要起草人：刘国良、李振幅、朱晓彬。

乏燃料组件接收过程中总破损检测方法

1 范围

本标准规定了乏燃料组件在乏燃料后处理厂接收过程中，运输容器内破损组件的 γ 能谱检测方法的原理、仪器性能、采样、测量、结果计算和结果判断。

本标准主要用于乏燃料组件在乏燃料后处理厂接收过程中破损组件的定性检测，乏燃料运输和贮存过程的破损检测也可参照本标准。

2 原理

乏燃料组件包壳内部存在一种放射性惰性气体 ^{85}Kr 裂变产物，其在衰变过程中会释放出能量为514keV的 γ 射线。利用此特性，可抽取运输容器内可能存在的 ^{85}Kr 气体，采取先低温冷凝，再使用活性炭滤芯对液化后的 ^{85}Kr 进行收集，制成可供测量的样品，使用 γ 谱仪进行测量。若样品中有 ^{85}Kr 存在，说明运输容器中有破损组件，若样品中没有 ^{85}Kr 存在，则说明运输容器中组件没有破损。

3 仪器

3.1 γ 谱仪

γ 谱仪基本要求为：

- a) 能量范围为25 KeV~2.5 MeV；
- b) 能量分辨率<7.5%(662keV)。

3.2 流量计

流量计基本要求为：量程0~0.6 m³/h。

3.3 快速接头

快速接头基本要求为：

- a) 材质为不锈钢；
- b) 密封圈材质为乙丙烯橡胶；
- c) 工作温度范围：-20℃~150℃；
- d) 最大工作压力≤1.6 MPa；
- e) 双向截止。

3.4 低温冷凝器

低温冷凝器基本要求为：

- a) 可承装液氮且内部有效容积不小于2L；
- b) 普通玻璃内胆保温瓶。

3.5 放射性气溶胶过滤盒

放射性气溶胶过滤盒内装滤纸，即可有效防止容器内放射性气溶胶进入捕集器，形成放射性污染，影响测量和设备的使用，又能通过测量过滤后的滤纸，确定容器内的放射性气溶胶水平。放射性气溶胶过滤盒基本要求为：材质为纯铝或不锈钢。

3.6 真空泵

真空泵基本要求为：

- a) 转速≥1400转/分；
- b) 功率≥0.55kW。

3.7 气液分离器