

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 6868 : 2001**

**AN TOÀN BỨC XẠ –  
QUẢN LÝ CHẤT THẢI PHÓNG XẠ –  
PHÂN LOẠI CHẤT THẢI PHÓNG XẠ**

*Radiation protection –  
Radioactive waste management – Classification of radioactive waste*

**HÀ NỘI - 2008**

## Lời nói đầu

TCVN 6868 : 2001 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN/TC 85 Năng lượng hạt nhân biên soạn trên cơ sở tham khảo tiêu chuẩn của Cơ quan Năng lượng Nguyên tử Quốc tế (IAEA) BSS 111G-1.1 Phân loại chất thải phóng xạ 1994, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường (nay là Bộ Khoa học và Công nghệ) ban hành.

Tiêu chuẩn này được chuyển đổi năm 2008 từ Tiêu chuẩn Việt Nam cùng số hiệu thành Tiêu chuẩn Quốc gia theo quy định tại Khoản 1 Điều 69 của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật và điểm a khoản 1 Điều 6 Nghị định số 127/2007/NĐ-CP ngày 1/8/2007 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật.

## Lời giới thiệu

Việc sử dụng chất phóng xạ dẫn đến phát sinh chất thải phóng xạ. Các hoạt động có sử dụng chất phóng xạ bao gồm tất cả các giai đoạn trong chu trình nhiên liệu hạt nhân cũng như các hoạt động khác trong nghiên cứu khoa học, y tế, công nghiệp kể cả các quá trình chế biến các nguyên liệu ban đầu chứa hạt nhân phóng xạ tự nhiên, thí dụ: chế biến quặng phosphat, khai thác dầu hoặc khí... (gọi chung là hoạt động phi chu trình nhiên liệu hạt nhân). Hàm lượng các hạt nhân phóng xạ của chất thải phóng xạ từ chu trình nhiên liệu hạt nhân lớn hơn nhiều lần hàm lượng các hạt nhân phóng xạ của chất thải phóng xạ từ các hoạt động phi chu trình nhiên liệu hạt nhân. Việc quản lý chất thải phóng xạ có ý nghĩa rất quan trọng đối với việc bảo vệ con người và môi trường...

Việc quản lý chất thải phóng xạ bao gồm các hoạt động sau đây :

- a) Thu gom và phân loại chất thải phóng xạ;
- b) Xử lý chất thải phóng xạ;
- c) Điều kiện hoá chất thải phóng xạ;
- d) Cất giữ tạm thời chất thải phóng xạ;
- e) Chôn vĩnh viễn chất thải phóng xạ.

Việc tiêu chuẩn hoá các hoạt động trên cung cấp các hướng dẫn và qui định liên quan đến quản lý chất thải phóng xạ.

## **An toàn bức xạ –**

### **Quản lý chất thải phóng xạ – Phân loại chất thải phóng xạ**

*Radiation protection –*

*Radioactive waste management – Classification of radioactive waste*

#### **1 Phạm vi áp dụng**

Tiêu chuẩn này qui định phân loại chất thải phóng xạ phục vụ cho việc quản lý chất thải phóng xạ.

#### **2 Tiêu chuẩn trích dẫn**

TCVN 6870 : 2001 Miễn trừ khai báo, đăng ký và xin giấy phép an toàn bức xạ

#### **3 Thuật ngữ và định nghĩa**

**3.1 Chất thải phóng xạ (Radioactive waste):** là chất thải có chứa hạt nhân phóng xạ với hoạt độ riêng hoặc hoạt độ tổng lớn hơn các mức thanh lý do Cơ quan quản lý Nhà nước về an toàn và kiểm soát bức xạ qui định

Chú thích

- Định nghĩa này chỉ theo mục đích quản lý của Cơ quan quản lý nhà nước về an toàn và kiểm soát bức xạ

**3.2 Quản lý chất thải phóng xạ (Radioactive waste management):** là toàn bộ các hoạt động hành chính và các hoạt động kỹ thuật nhằm kiểm soát chất thải phóng xạ một cách an toàn;

Chú thích :

- Các hoạt động hành chính bao gồm: khai báo, cấp giấy đăng ký, cấp giấy phép, thanh tra, kiểm soát, xử lý vi phạm...
- Các hoạt động kỹ thuật bao gồm: phân loại, thu gom, xử lý, điều kiện hoá, vận chuyển, cất giữ tạm thời, thải ra môi trường và chôn vĩnh viễn chất thải phóng xạ...

## TCVN 6868 : 2001

**3.3 Chất thải mang hạt anpha (Waste, alpha bearing):** là chất thải phóng xạ chứa một hoặc nhiều hạt nhân phóng xạ phát ra anpha. Chất thải mang hạt anpha có thể có chu kỳ bán rã ngắn hoặc dài;

**3.4 Chất thải phát sinh nhiệt (Waste, heat generating) :** là chất thải phóng xạ mà nhiệt phân rã đủ làm tăng đáng kể nhiệt độ của chất thải và nhiệt độ bao quanh chất thải (thí dụ nhiên liệu đã dùng, các chất thải mức cao được thủy tinh hoá đòi hỏi làm lạnh vài năm);

**3.5 Chất thải khí (Gaseous waste):** là chất thải phóng xạ ở thể khí hoặc sol khí chứa hạt nhân phóng xạ;

**3.6 Chất thải lỏng (Liquid waste) :** là chất thải phóng xạ ở thể lỏng chứa chất phóng xạ ở dạng hoà tan, dạng keo hoặc dạng huyền phù;

### **3.7 Chất thải mức cao,HLW (High level waste)**

- Chất thải phóng xạ dạng lỏng chứa hầu hết các sản phẩm phân hạch, các actinid có mặt từ ban đầu trong nhiên liệu hạt nhân đã cháy và phần còn lại được tạo thành từ chu trình tách chiết lần một bằng dung môi trong quá trình tái chế nhiên liệu hạt nhân và các dòng chất thải kết hợp lại.
- Chất thải phóng xạ mức cao được hoá rắn từ (a) ở trên và nhiên liệu hạt nhân đã cháy nếu được khai báo là chất thải .
- Chất thải phóng xạ khác có hoạt độ cao như (a), (b);

Trong thực tế, chất thải phóng xạ mức cao được coi là sống dài. Một trong những đặc trưng dùng để phân biệt chất thải mức cao với chất thải mức thấp là mức công suất phát nhiệt của chúng.

**3.8 Chất thải mức thấp và trung bình,LILW (Low and Intermediate Level Waste):** là chất thải phóng xạ mà hoạt độ riêng hoặc hoạt độ tổng của các hạt nhân phóng xạ lớn hơn mức thanh lý được qui định bởi Cơ quan quản lý Nhà nước về an toàn và kiểm soát bức xạ qui định nhưng hoạt độ riêng các hạt nhân phóng xạ và công suất nhiệt thấp hơn chất thải mức cao.

Chất thải mức thấp và trung bình thường được phân chia thành chất thải sống ngắn và chất thải sống dài.

**3.9 Chất thải sống dài,LILW-LL (Long lived waste) :** là chất thải phóng xạ chứa các hạt nhân phóng xạ sống dài có độc tính phóng xạ với lượng hoặc hoạt độ riêng đủ lớn đòi hỏi phải cách ly lâu dài với môi sinh.

Thuật ngữ "hạt nhân phóng xạ sống dài" được dùng để chỉ các hạt nhân phóng xạ có chu kỳ bán rã trên 30 năm.

**3.10 Chất thải sống ngắn,LILW-SL (Short lived waste):** là chất thải phóng xạ sẽ còn tiếp tục phân rã đến mức hoạt độ không đáng kể trong quá trình có sự kiểm soát của con người, xảy ra trong một thời

hạn có thể theo dõi được.

Nói chung, các hạt nhân phóng xạ sống ngắn có chu kỳ bán rã dưới 30 năm.

**3.11 Thải bỏ chất thải phóng xạ (Radioactive waste disposal):** là đưa chất thải phóng xạ vào một địa điểm đã được Cơ quan thẩm quyền cho phép (thí dụ: chôn gần mặt đất hay chôn sâu). Thải bỏ cũng bao gồm thải trực tiếp chất thải phóng xạ dạng khí, lỏng vào môi trường khi được phép;

**3.12 Thải bỏ gần bề mặt (Near surface disposal):** là chôn chất thải phóng xạ ở trên mặt đất hoặc ở dưới mặt đất, lớp phủ bảo vệ trên cùng dày vài mét hoặc trong các hang sâu hàng chục mét có hoặc không có các hàng rào kỹ thuật.

Chất thải sống ngắn, mức trung bình hoặc thấp được chôn theo kiểu này;

**3.13 Thải bỏ trong lòng đất (Geological disposal):** là sự cô lập chất thải phóng xạ vào trong các kiến tạo địa chất bền vững ở độ sâu vài trăm mét có sử dụng một hệ thống che chắn kỹ thuật và tự nhiên.

Chất thải sống dài và mức cao thường được chôn theo kiểu này;

**3.14 Nhiên liệu hạt nhân đã cháy (Spent/ used fuel):** là nhiên liệu hạt nhân đã chiếu xạ, không nhằm sử dụng tiếp trong lò phản ứng.

**3.15 Chu trình nhiên liệu hạt nhân (Nuclear fuel cycle):** là các quá trình liên quan đến sản xuất năng lượng hạt nhân, bao gồm khai thác và chế biến vật liệu phân hạch, làm giàu, sản xuất, sử dụng, cất giữ các thanh nhiên liệu, tái chế nhiên liệu đã sử dụng, xử lý và thải bỏ chất thải phóng xạ sinh ra;

**3.16 Tái chế nhiên liệu hạt nhân (Nuclear fuel reprocessing):** là sự thu hồi vật liệu phân hạch và vật liệu tái sinh nhằm tận thu khác từ nhiên liệu hạt nhân đã cháy bằng tách hoá học uran và plutoni khỏi các nguyên tố siêu uran và các sản phẩm phân hạch.

Các sản phẩm phân hạch được chọn lọc cũng được thu hồi. Công việc này cũng dẫn đến sự phân tách chất thải.

**3.17 Cất giữ tạm thời (Interim storage) :** là đặt chất thải vào một cơ sở bức xạ mà ở đó phải thực hiện các biện pháp cách ly, bảo vệ môi sinh và kiểm soát con người (thí dụ như được kiểm xạ) và với ý định chất thải này sẽ được thu lại nhằm được miễn trừ hoặc xử lý hay chôn vào thời gian muộn hơn;

**3.18 Mức thanh lý (Clearance levels)**

Theo TCVN 6870 : 2001

### **3.19 Sự miễn trừ (Exemption/Exempt)**

Theo TCVN 6870 : 2001

**3.20 Xử lý chất thải phóng xạ (Radioactive waste treatment):** là các biện pháp làm biến đổi các đặc trưng của chất thải phóng xạ vì mục đích an toàn và kinh tế, bao gồm:

- giảm thể tích;
- loại các hạt nhân phóng xạ ra khỏi chất thải;
- thay đổi thành phần.

**3.21 Điều kiện hoá chất thải phóng xạ (Radioactive waste conditioning):** là tạo ra các kiện chất thải phóng xạ thích hợp cho thao tác, vận chuyển, bảo quản, cất giữ hoặc chôn chất thải phóng xạ.

Điều kiện hoá chất thải phóng xạ có thể bao gồm việc chuyển chất thải sang dạng rắn, đóng vào côngtenơ và nếu cần thì bao gói ở bên ngoài.

**3.22 Dạng chất thải ( Waste form):** là trạng thái hoá học và vật lý của chất thải phóng xạ sau xử lý hoặc điều kiện hoá (thành phẩm ở thể rắn) trước khi đóng kiện.

Dạng chất thải là một thành phần của kiện chất thải.

**3.23 Bao bì chất thải (Waste packaging):** là sản phẩm đã điều kiện hoá bao gồm dạng chất thải phóng xạ , côngtenơ hoặc hệ công tenơ và các che chắn bên trong (thí dụ vật liệu hấp thụ và vật liệu để lót, chèn) được chuẩn bị phù hợp với các yêu cầu đối với thao tác, vận chuyển, lưu giữ và chôn lấp.

## **4 Phân loại chất thải phóng xạ**

**4.1 Phân loại chất thải phóng xạ theo yêu cầu an toàn:** được đưa lên hàng đầu vì nó quan trọng nhất trong hầu hết các trường hợp và chất thải phóng xạ được phân thành 3 nhóm điển hình:

### **4.1.1 Chất thải miễn trừ**

Chất thải phóng xạ miễn trừ chứa lượng không đáng kể các hạt nhân phóng xạ được loại trừ khỏi sự kiểm soát. Hoạt độ riêng hoặc hoạt độ tổng của các hạt nhân phóng xạ bằng hoặc thấp hơn mức thanh lý được qui định bởi cơ quan quản lý nhà nước về an toàn và kiểm soát bức xạ.

#### 4.1.2 Chất thải mức thấp và trung bình

Chất thải phóng xạ mức thấp và trung bình chứa các hạt nhân phóng xạ có hoạt độ riêng hoặc hoạt độ tổng lớn hơn mức thanh lý, công suất nhiệt phân rã nhỏ hơn  $2 \text{ kW/m}^3$ .

Nhóm này được phân thành 2 nhóm phụ:

##### 4.1.2.1 Chất thải mức thấp và trung bình sống ngắn

Chất thải phóng xạ mức thấp và trung bình sống ngắn chứa chủ yếu các hạt nhân sống ngắn, hoạt độ riêng các hạt nhân sống dài không vượt quá giới hạn (hoạt độ riêng của các hạt nhân phát alpha sống dài trong một kiện chất thải không được lớn hơn  $4000 \text{ Bq/g}$  và hoạt độ riêng trung bình cực đại các hạt nhân phát alpha sống dài trong một kiện chất thải là  $400 \text{ Bq/g}$ ).

##### 4.1.2.2 Chất thải mức thấp và trung bình sống dài

Chất thải phóng xạ mức thấp và trung bình sống dài chứa các hạt nhân phóng xạ sống dài lớn hơn giới hạn đối với chất thải phóng xạ mức thấp và trung bình sống ngắn nêu trong 4.1.2.1.

#### 4.1.3 Chất thải mức cao

Chất thải phóng xạ mức cao chứa các hạt nhân phóng xạ sống dài với hoạt độ riêng vượt các giới hạn đối với chất thải sống ngắn, mức hoạt độ riêng khoảng  $5 \cdot 10^4$  đến  $5 \cdot 10^5 \text{ TBq/m}^3$ , công suất nhiệt phân rã bằng hoặc lớn hơn  $2 \text{ kW/m}^3$ .

**4.2 Phân loại theo mức độ phóng xạ liên quan đến việc che chắn trong quá trình thao tác và vận chuyển**, theo cách này chất thải phóng xạ được phân thành 4 nhóm sau:

**4.2.1 Chất thải phóng xạ miễn trừ** nếu hoạt độ riêng và hoạt độ tổng thấp hơn hoặc bằng mức thanh lý.

**4.2.2 Chất thải phóng xạ mức thấp** nếu hoạt độ riêng và hoạt độ tổng lớn hơn các mức thanh lý và suất liều sát bề mặt chất thải chưa xử lý nhỏ hơn  $2 \text{ mSv/h}$ .

**4.2.3 Chất thải phóng xạ mức trung bình** nếu suất liều sát bề mặt chất thải chưa xử lý bằng hoặc lớn hơn  $2 \text{ mSv/h}$ , công suất nhiệt phân rã nhỏ hơn  $2 \text{ kW/m}^3$ .

**4.2.4 Chất thải phóng xạ mức cao** nếu công suất nhiệt phân rã bằng hoặc lớn hơn  $2 \text{ kW/m}^3$ .

**4.3 Phân loại chất thải phóng xạ theo chu kỳ bán rã của các hạt nhân phóng xạ liên quan đến việc lưu giữ chờ phân rã**, theo cách này chất thải phóng xạ được phân thành 3 nhóm sau:

**4.3.1 Chu kỳ bán rã rất ngắn** nếu chúng chỉ chứa các hạt nhân phóng xạ có chu kỳ bán rã nhỏ hơn 100 ngày.



## **TCVN 6868 : 2001**

**4.3.2 Chu kỳ bán rã ngắn** nếu chúng chỉ chứa các hạt nhân phóng xạ có chu kỳ bán rã nhỏ hơn 30 năm. Tuy nhiên có thể chấp nhận một lượng nhỏ các hạt nhân phóng xạ có chu kỳ bán rã dài phát alpha nhưng hoạt độ riêng trung bình của chúng phải nhỏ hơn 400 Bq/g.

**4.3.3 Chu kỳ bán rã dài** nếu chúng chứa các hạt nhân phóng xạ có chu kỳ bán rã lớn hơn 30 năm .

**4.4 Phân loại chất thải phóng xạ theo đặc trưng hoá lý của chất thải liên quan đến việc xử lý sau này**, chất thải phóng xạ được phân thành các nhóm sau :

**4.4.1** Chất thải phóng xạ dạng rắn có thể nén được (thuỷ tinh, các mảnh kim loại nhỏ ...).

**4.4.2** Chất thải phóng xạ dạng rắn có thể đốt được (quần, áo, bông, nhựa, giấy ...).

**4.4.3** Chất thải phóng xạ dạng rắn có thể thổi rửa (xác súc vật, phân ...).

**4.4.4** Chất thải phóng xạ dạng rắn không thể nén được, không đốt được (các mảnh kim loại lớn, gạch, đá ... ).

**4.4.5** Chất thải phóng xạ dạng lỏng dung dịch nước.

**4.4.6** Chất thải phóng xạ dạng lỏng hữu cơ.

**4.4.7** Chất thải phóng xạ dạng lỏng dầu.

---