



Gestión de desechos contaminados por emisores alfa

En vista de la utilización cada vez mayor de la energía nuclear en el mundo entero para producir electricidad y, en especial, del uso creciente del ciclo del plutonio para los reactores reproductores rápidos (FBR), es necesario prestar gran atención a la gestión en condiciones de seguridad de los desechos contaminados por emisores alfa, resultantes de la reelaboración del combustible agotado o de la fabricación de combustible mixto. Por tanto, la manipulación, el acondicionamiento y la evacuación en condiciones satisfactorias de estos desechos son actividades de la mayor importancia para asegurar la protección adecuada del hombre y su medio ambiente contra los posibles peligros que tales residuos suponen por largos períodos de tiempo.

Como se prevé que la generación de desechos contaminados por emisores alfa aumentará considerablemente en los años noventa, pues para entonces los FBR y el correspondiente reciclado del plutonio funcionarán a escala industrial, se consideró oportuno revisar el estado actual de la tecnología en esta esfera.

El simposio, organizado conjuntamente por el OIEA y la Comisión de las Comunidades Europeas (CCE), fue el primero de carácter internacional que se ocupó de este tema específico. Su finalidad principal fue ser un "punto de partida", una recapitulación de los conocimientos técnicos actuales con vistas a las necesidades que planteará en el futuro la gestión de los desechos contaminados por emisores alfa, antes de que comience la producción de los mismos en grandes cantidades.

En el programa del simposio, que se dividió en ocho sesiones, figuraban los siguientes temas: estrategias generales, prácticas generales, técnicas de reducción de volumen (dos sesiones); acondicionamiento; medición de las radiaciones alfa; separación de actínidos, y opciones para la evacuación.

Desde hace años se viene investigando en distintos países una serie de técnicas de gestión de desechos contaminados por emisores alfa. El primer objetivo era reducir el volumen de los desechos y estudiar matrices para la inmovilización de los radionucleidos en ellos contenidos, con vistas a su evacuación definitiva. Actualmente, se ha adquirido experiencia práctica en distintas instalaciones y laboratorios nucleares. Al mismo tiempo, se han investigado diferentes opciones de evacuación.

Algunos de los temas más importantes tratados en el Simposio pueden resumirse como sigue:

- Respecto de la definición de desechos contaminados por emisores alfa, pareció que cierto número de participantes apoyaban la idea de que el valor correspondiente podría basarse en el concepto de concentración máxima admisible (CMA) — para el agua potable — y de que la radiactividad de estos desechos podría expresarse de tal forma en vista de los requisitos relativos al acondicionamiento y la evacuación.

- Hubo consenso en el sentido de que es necesario evitar la producción de grandes cantidades de desechos contaminados por emisores alfa, mejorando la tecnología y los procedimientos operacionales de las unidades de reelaboración y de las plantas de fabricación de combustible, así como recuperar la mayor parte de los emisores alfa (plutonio) de los desechos, por medio del reciclado.
- En lo referente al tratamiento de los desechos, se han perfeccionado los métodos para reducir el volumen de los mismos. Existen ya técnicas para el troceado de objetos de gran tamaño, así como procedimientos de descontaminación. Se ha demostrado la eficacia de la incineración a baja temperatura para la reducción del volumen. La incineración escorificante y la digestión por ácidos están también a punto para su desarrollo industrial.
- En cuanto al acondicionamiento, se puso de manifiesto que, además de los borosilicatos vitrificados que se producen en Francia a escala industrial, están en estudio otras varias matrices, y los primeros resultados son muy prometedores. Estas matrices incluyen materiales cerámicos vítreos y cristalinos, así como materiales rocosos sintéticos. Se ha hecho un importante esfuerzo en esta esfera con el fin de asegurar la calidad de la forma final de los desechos para su evacuación.
- Para la medición de los emisores alfa se pueden aplicar diversas técnicas a nivel industrial, entre las que figuran la espectrografía gamma y el recuento neutrónico pasivo. Se está mejorando la medición por activación neutrónica, y los resultados son muy prometedores. También está en estudio una nueva técnica basada en el empleo de un acelerador lineal para detectar los vestigios de elementos transuránicos presentes en los bidones de desechos.
- En relación con la separación de actínidos de los desechos de alta radiactividad, se han logrado grandes progresos a escala de laboratorio empleando distintas clases de disolventes e intercambiadores iónicos que dan un porcentaje de recuperación satisfactorio. Pero los resultados deben perfeccionarse para demostrar la viabilidad industrial de este procedimiento. De todos modos, la idea de separación y transmutación de los actínidos no se consideró prometedora, pues es improbable que la reducción del peligro a largo plazo, que acaso pudiera lograrse por este procedimiento, justifique el correspondiente incremento de los riesgos a corto plazo y de los gastos.
- La posibilidad de evacuar esta clase de desechos, que son peligrosos durante muy largos períodos de tiempo, se ha estudiado ampliamente en los últimos años. Se están investigando diferentes opciones, entre las cuales la evacuación subterránea es el método más viable. Hay acuerdo en que con un sistema de barreras múltiples, incluidas barreras artificiales y las que proporciona el medio ambiente, se conseguirá posiblemente el necesario aislamiento a largo plazo de esta clase de desechos.

El simposio ha demostrado que, con la tecnología existente y el continuo perfeccionamiento de los distintos métodos empleados, son posibles la manipulación y la evacuación seguras de los desechos contaminados por emisores alfa.