



330509

PATENTE DE INVENCION

Fats. 24/7270/22

*Memoria Descriptiva*

*sobre:*

"Perfeccionamientos en un sistema de reactor nuclear".

=.=.=.=.=

*Solicitante:* UNITED KINGDOM ATOMIC ENERGY AUTHORITY, entidad británica, residente en: 11, Charles II Street, Londres, S.W.1., Inglaterra.

=.=.=.=.=

Este invento se refiere a sistemas de reactor nuclear generadores de vapor, de la clase caracterizada porque se genera vapor a presión en un reactor nuclear, por traslado de calor del combustible nuclear a agua. Dicho sistema se denominará en el transcurso

5.



de la memoria como "de la clase descrita".

- Por razones de seguridad es necesario proveer a las instalaciones de reactores nucleares de la clase descrita con un dispositivo que evite el escape de productos de fisión a la atmósfera en caso de emergencia, como podría ocurrir, por ejemplo, por la rotura del circuito refrigerante. Un dispositivo consiste en encerrar, el sistema o instalación, en un recipiente de presión de proporciones suficientes para contener la descarga total de vapor y productos de fisión que pudieran liberarse, pero dichos recipientes son de proporciones extremadamente grandes y, por consiguiente, resultan muy costosos. La Patente Británica Nº 972901 describe un sistema de reactor nuclear de la clase descrita, que tiene una primera estructura de contención separada del reactor al que circunda, una segunda estructura de contención que rodea a la primera estructura de contención y se halla separada de la misma, un estanque de agua dispuesto en el espacio comprendido entre la primera y segunda estructuras de contención, un dispositivo que define un conducto de desahogo que se extiende de la primera estructura de contención hasta debajo de la superficie de dicho estanque y un dispositivo de retención sensible a la presión que sirve de desahogo a la segunda estructura de contención con salida al aire libre.
- 5.
  - 10.
  - 15.
  - 20.
  - 25.

El invento se basa en el concepto de que el refrigerante del reactor escape, por una gran rotura en el circuito del refrigerante, en dos fases: una primera fase no contaminada de un volumen relativamente

- 30.



grande y una presión relativamente elevada, seguida de una segunda fase contaminada de volumen relativamente pequeño y presión relativamente baja, cuando el reactor pierde su refrigerante y ocurre un fallo en la envoltura de protección del elemento combustible del reactor, liberando productos de fisión. El invento proporciona un sistema en el que, en el caso de rotura del circuito del refrigerante, el refrigerante se descarga de la primera estructura de contención a la segunda estructura de contención por vía del estanque de agua, de modo que la mayor parte del vapor que escapa se condense y el agua retenga la mayor parte de los productos sólidos de fisión. A medida que la primera fase de la descarga pasa a la segunda estructura de contención, aumenta la presión en la misma y se abre el dispositivo de retención, sensible a la presión, de modo que, en principio, se descargue a la atmósfera el aire inicialmente presente en la segunda estructura de contención, a lo que sigue el refrigerante no contaminado sin condensar, hasta que la presión en la segunda estructura de contención caiga lo suficiente para que se cierre el dispositivo de retención, que sirve de desahogo. Como la segunda fase contaminada tiene poco volumen y presión queda retenida en la segunda estructura de contención. En la construcción del sistema de reactor nuclear descrito en la patente británica Nº 972901, la estructura de contención consiste en una cámara de turbina que, por conveniencia, es alargada y de gran volumen y el dispositivo de retención sensible a la presión, para el desahogo de dicha



estructura, es una válvula de retención montada en el techo de la cámara de turbina en un extremo alejado del reactor.

- Según el presente invento, un sistema de reactor nuclear de la clase descrita, caracterizado por-
5. que se genera vapor a presión en un reactor nuclear, por traslado de calor del combustible nuclear al agua, tiene un reactor nuclear presionizado, un primer recipiente cerrado separado del reactor, que queda comprendido dentro del mismo, un segundo recipiente separado del primer recipiente y rodeándole, un depósito de agua dispuesto en el espacio comprendido entre el primer y segundo recipientes, un dispositivo que define un conducto de desahogo, que se extiende de la primera
10. estructura o recipiente de contención hasta por debajo de la superficie del depósito de agua, un dispositivo de desahogo, de retención, sensible a la presión con salida de la segunda estructura a la atmósfera y un dispositivo que define un segundo conducto de desahogo,
15. que se extiende desde las regiones de la base del recipiente secundario hasta el dispositivo de desahogo, de retención, sensible a la presión.

- En el caso de que ocurra una descarga de refrigerante contaminado del primer recipiente al segundo recipiente, a través del depósito de agua, cualquier vapor o gas sin condensar que contenga productos de fisión, tendrá una densidad inferior a la del aire relativamente frío que contenía en principio el recipiente secundario. El segundo conducto de desahogo hace que
25. sea indirecto el camino de la descarga al dispositivo
- 30.



de desahogo y la descarga, que sale de la base del segundo recipiente, hace que se descargue primero el aire sin contaminar, mejorando así la eficacia de retención del producto de fisión por parte de la instalación.

5. En la construcción de un sistema o instalación de reactor nuclear descrito en la Patente Británica Nº 972901, el segundo recipiente aloja el equipo generador de electricidad de la instalación y en una modificación de la construcción del presente invento,
10. el dispositivo que define un segundo conducto de desahogo es una cavidad que reviste la pared y que forma una cámara impelente que alimenta al dispositivo de desahogo, de retención, sensible a la presión, teniendo lugar la entrada de gas o vapor, a la cámara impelente, desde el recipiente secundario, por vía de orificios o lumbreras de desahogo, situadas en las regiones de la base de la pared.
15. Además, en la modificación citada, la válvula de desahogo, que define al dispositivo de desahogo, de retención, sensible a la presión, comprende un cierre hidráulico, o sea, un tercer conducto de desahogo, que se extiende del segundo recipiente a una masa de agua, situada por fuera del segundo recipiente y situado de forma que se supere la carga hidráulica cuando la presión dentro de la cámara alcance un valor predeterminado
20. (0,00506 kgs/cm<sup>2</sup>), para desahogar el segundo recipiente al aire exterior a través de la masa de agua. Sustituyendo la válvula de retención por un cierre hidráulico se evita la complejidad mecánica de la válvula, se mejora la seguridad de funcionamiento y se reduce el costo
- 25.
- 30.



de la instalación.

N O T A

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento se refiere a una solicitud de patente británica, presentada con fecha 24 de agosto de 1965, nº 36398/65, acogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España: "PERFECCIONAMIENTOS EN UN SISTEMA DE REACTOR NUCLEAR"; caracterizándose por lo siguiente:
- 1ª.- Perfeccionamientos en un sistema de reactor nuclear, del tipo en el que la generación de vapor se efectúa por traslado de calor del combustible nuclear a agua, caracterizados porque se dispone de un reactor nuclear presionizado, un primer recipiente cerrado que rodea al reactor nuclear, del cual se halla separado, un segundo recipiente separado del primero, al que rodea, un depósito de agua situado en el espacio comprendido entre el primer y segundo recipientes, un dispositivo que define un conducto de desahogo, que se extiende de la primera estructura de retención o recipiente hasta debajo de la superficie del depósito de agua, un dispositivo de desahogo, de retención, sensible a la presión que desahoga el segundo recipiente a



la atmósfera y un dispositivo que define un segundo conducto de desahogo, que se extiende desde las regiones de la base del recipiente secundario hasta el dispositivo de desahogo sensible a la presión.

5.                   2ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1ª, caracterizados porque el segundo recipiente aloja al equipo generador de electricidad del sistema y el dispositivo que define un segundo conducto de desahogo es una cavidad que reviste la pared y que forma
10. una cámara impelente, que alimenta al dispositivo de retención sensible a la presión, teniendo lugar la entrada de gas o vapor a la cámara impelente desde el recipiente secundario, por vía de orificios o lumbrenas de desahogo, situadas en las regiones de la base
15. de la pared.
- 3ª.- Perfeccionamientos, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el dispositivo de retención, sensible a la presión para el desahogo del recipiente, dispone de un
20. conducto de desahogo, que se extiende desde el segundo recipiente hasta una masa de agua situada fuera de dicho segundo recipiente y dispuesto de modo que se supere la carga hidráulica cuando la presión en la cámara se eleva a un valor predeterminado, desahogando así
25. al segundo recipiente con una salida a la atmósfera a través de la masa de agua.

4ª.- "Perfeccionamientos en un sistema de reactor nuclear"; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria.

23



Esta memoria consta de ocho hojas escritas  
a máquina por una sola cara.

Madrid, 23 AGO. 1966

UNITED KINGDOM ATOMIC  
ENERGY AUTHORITY.-

J. GOMEZ ACEBO Y MODER  
c/ Ciudad de E. Hernández Ruiz