



335079

MEMORIA DESCRIPTIVA

de la Patente de Invención que solicita la Junta de Energía Nuclear, con domicilio en Madrid, Ciudad Universitaria, por :

"PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCIÓN DE FUENTES RADIACTIVAS DE IRIDIO-192 DE ALTA ACTIVIDAD ESPECÍFICA POR IRRADIACIÓN CON NEUTRONES DE DISCOS FINOS DE IRIDIO".

La presente memoria se refiere a la invención de un procedimiento para la producción del isótopo de masa 192 del elemento iridio (en lo sucesivo iridio-192) por irradiación de éste con neutrones en un reactor nuclear. Este isótopo radiactivo se emplea preferentemente como fuente de radiación gamma en radiografía industrial.

Según el procedimiento actualmente empleado para la obtención de fuentes radiactivas de iridio-192, se irradia con neutrones en un reactor nuclear un cilindro de iridio del tamaño adecuado, obteniéndose el isótopo radiactivo mediante la reacción nuclear $^{191}\text{Ir} (n, \gamma) ^{192}\text{Ir}$; debido a que la sección eficaz de esta reacción (o probabilidad de producción de la misma) es muy



15 elevada, 360 barns, la mayor parte de los neutrones se
absorben en la parte más exterior del cilindro, quedando
el interior del mismo sin irradiar convenientemente;
esto hace que la actividad específica del iridio que -
forma la fuente (o cantidad de radiactividad por gramo
20 de material, expresada en las unidades más convenientes)
sea en conjunto pequeña y bastante inferior a la de la
zona periférica.

Según el procedimiento que constituye el presente
invento, aplicado al caso del iridio, y sin que es
25 to sea limitativo a este elemento, pudiéndose aplicar a
cualquier otro adecuado, se irradian en un reactor nuclear
y separados convenientemente, una serie de discos de iridio
de dimensiones adecuadas, y una vez irradiados, se -
unen formando un cilindro. Estos discos pueden tener una
30 forma geométrica cualquiera, siendo preferible la circular.

Con este nuevo método se consigue que prácticamente
toda la masa del cilindro se irradie homogéneamente,
consiguiéndose actividades específicas del mismo orden
que las de la zona de superficie del cilindro irradiado
35 do por el procedimiento actual, a igualdad de flujo integral
de neutrones.

A título de ejemplo, no limitativo del método,
se indica que en las experiencias efectuadas con discos
del diámetro adecuado y de 0,25 mm. de espesor, separados
40 dos 4 mm. uno del otro, se ha observado que el aumento
de actividad, respecto a un cilindro de las mismas dimen



siones totales e irradiado en las mismas condiciones, ha sido del orden de 3 veces para fuentes de 2 x 2 (2 mm. de diámetro y 2 mm. de altura), de 4,5 veces para fuentes de 4 x 4 y de 5,5 veces para fuentes de 6 x 6, con lo que se justifica plenamente el empleo de este nuevo método de irradiación, ya que hace posible la producción de fuentes de iridio-192 de interés industrial con la mayoría de los reactores de investigación de potencia media existentes en el mundo, en tanto que con el método anterior quedaba limitada dicha producción a un número reducido de reactores.

En el estudio del nuevo procedimiento se ha tenido en cuenta la autoabsorción de la radiación gamma emitida en el interior de la fuente, estando incluida en los datos del ejemplo anterior.

REIVINDICACIONES

1ª. "Procedimiento para la obtención de fuentes radiactivas de Iridio-192 de alta actividad específica por irradiación con neutrones de discos finos de iridio" caracterizado por la irradiación mediante neutrones en un reactor nuclear, de discos de iridio de dimensiones adecuadas irradiados por separado, uniéndolos posteriormente para formar un cilindro, obteniéndose una fuente de radiación gamma uniformemente irradiada.



- 70 2ª. Procedimiento, según la reivindicación 1ª, ca-
racterizado por la irradiación por separado, del
iridio para fuentes radiactivas en discos de di-
mensiones adecuadas y de espesor menor al de la
fuente radiactiva a preparar; el elemento emplea-
do puede ser iridio u otro elemento adecuado pa-
ra el fin perseguido y la forma de los discos la
circular u otra geométrica cualquiera.
- 75 3ª. Procedimiento, según la reivindicación 1ª, carac-
terizado por la unión de los discos irradiados, -
para formar una fuente radiactiva de actividad ho-
mogénea.
- 80 4ª. Procedimiento para la obtención de fuentes de iri-
dio-192, por irradiación por separado de discos
de iridio y unión posterior para formar la fuente
activa.
- 85 5ª. Finalmente se reivindica como objeto sobre el que
ha de recaer la patente que se solicita, "PRCCE-
DIMIENTO PARA LA OBTENCION DE FUENTES RADIATIVAS
DE IRIDIO-192 DE ALTA ACTIVIDAD ESPECIFICA POR -
IRRADIACION CON NEUTRONES DE DISCOS FINOS DE IRI-
DIO", tal y como se describe en el cuerpo de esta
memoria que consta de 4 hojas escritas por una so-
90 la cara.

Madrid, 29 de Diciembre de 1.966