

27 MAY. 1964



P.- 26.858

B 839 - 3

30 0349

MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
PATENTE DE INVENCION
en
E S P A Ñ A
por VEINTE años

a nombre de COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE, entidad francesa, establecida en 29, rue de la Fédération, París (Sena), Francia, por:

"PROCEDIMIENTO DE ELIMINACION DEL RADIO DE EFLUENTES RADIATIVOS"

El presente invento tiene por objeto un procedimiento de eliminación del radio por vía físico-química, de líquidos radiactivos, especialmente de efluentes que proceden del tratamiento de minerales uraníferos.

5 Entre los radio-elementos, el radio es uno de aquellos cuyas normas de rechazo son más severas ($1 \cdot 10^{-10}$ Ci/l; conviene eliminarlo por un método que sea a la vez rápido y eficaz.

10 El sulfato de bario ha mostrado ser un agente de descontaminación eficaz y económico, y su acción es aumenta-

300349



5 da cuando es precipitado en el seno de las soluciones. El radio, precipitado por el sulfato de bario, puede ser así eliminado de los efluentes por filtración. El rendimiento de eliminación, que es superior al 99%, no está influido por el pH del efluente entre pH1 y pH11.

Desgraciadamente, el sulfato de bario precipita en cristales muy finos y decantan mal, haciendo el procedimiento de eliminación del radio extremadamente lento.

10 El presente invento tiene por objeto un procedimiento de eliminación del radio de efluentes radioactivos que permiten una eliminación rápida de dicho radioelemento. Consiste esencialmente en añadir al efluente radioactivo una solución de una sal de bario y una solución de por lo menos una sal de ácido graso.

15 De preferencia, se elige un ácido graso de cadena lineal cuyo número de átomos de carbono está comprendido entre 15 y 18.

20 La adición de la solución de ácido graso puede efectuarse, o bien antes, o después de la adición de la sal de bario, o bien al mismo tiempo que ésta.

25 Conforme al procedimiento según el invento, se añade en proporciones convenientes una sal de bario en forma de cloruro, por ejemplo, y una solución sódica de un ácido graso o una solución de jabón a una cantidad de efluentes cargados de sulfato de calcio.

30 Estos efluentes pueden estar constituidos por las aguas residuales que resultan del ataque sulfúrico de un mineral de uranio, de la neutralización de los estériles de ataque por la cal y de la precipitación del uranio en forma de uranato.

300349



5 Existe entonces en el seno del medio de reacción precipitación de una sal de calcio insoluble de ácido graso que paga y aglomera los cristales de sulfato de bario; el precipitado tiene el aspecto de grandes copos que decantan rápidamente.

La concentración de la solución de jabón o de sal sódica de ácido graso se elige de manera tal que exista precipitación y no flotación.

10 La descontaminación puede hacerse ventajosamente en un decantador de dimensiones reducidas, siendo retirado periódicamente el precipitado depositado en el fondo del recipiente.

15 Se obtiene en todos los casos una solución que sobrenada, cuyo contenido en radio es inferior a las normas de seguridad.

Se darán a continuación a título no limitativo tres ejemplos de realización del procedimiento; pondrán mejor de manifiesto las ventajas del procedimiento de eliminación del radio según el invento.

20 EJEMPLO 1

25 Se ha partido de un litro de efluente radioactivo que contiene una proporción de $400 \cdot 10^{-12}$ Ci/l de radio y que por el hecho mismo del tratamiento del mineral (ataque sulfúrico neutralización de los estériles de ataque por la cal) contenía en solución de sulfato de calcio. Se ha añadido a este efluente 50 mg de cloruro de bario ($\text{Cl}_2 \text{Ba} \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$) en solución acuosa. Después de la formación del sulfato de bario, es decir, después de cinco minutos, se ha añadido al conjunto 10 mg de jabón de Marsella en solución acuosa. Después de media hora de agitación lenta, el precipitado se ha-

30



bía aglomerado en copos que caían a una velocidad de 1,5 m/h. El contenido en radio del efluente, medido después de la decantación, había descendido a un valor de 2.10^{-12} Ci/l, o sea un valor inferior a las normas de tolerancia.

5

EJEMPLO 2

Se ha partido del mismo efluente radioactivo que en el ejemplo 1, se ha tratado en las mismas condiciones sustituyendo sin embargo los 10 mg de jabón de Marsella por 15 mg de estearato de sodio. Se han obtenido resultados idénticos.

10

Los mismos experimentos han sido repetidos sin adición de jabón de Marsella o de estearato. La velocidad de floculación no era ya más que 6,5 cm/h. La adición de floculantes clásicos tales como Flogel, Cola de huesos, Dealca, no ha permitido aumentar esta velocidad.

15

EJEMPLO 3

Se ha partido de un litro de un efluente radioactivo con una proporción de 918.10^{-12} Ci/l de radio, y tomado de las aguas residuales que resultan del ataque sulfúrico de un mineral de uranio, de la neutralización de los estériles de ataque por la cal y de la precipitación del uranio en forma de uranato.

20

Se ha añadido a este efluente 50 mg de cloruro de bario ($Cl_2Ba, 2H_2O$) en solución acuosa a 50 g/l. Después de 3 a 5 minutos de agitación de la mezcla, cuando el sulfato de bario ha precipitado, se ha añadido en el seno de este medio 10 mg de oleato de sodio en solución a 1g/l en el agua permutada.

25

La mezcla ha sido agitada media hora, tiempo necesario para la coalescencia de los cristales de sulfato de

30

300349



bario.

La velocidad de decantación del precipitado era entonces de 1,4 m/h.

5 El contenido en radio del efluente, medido después de la decantación, era de $4,1 \cdot 10^{-12}$ Ci/l.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Francia con fecha 28 de mayo de 1.963 bajo el Nº P.V. 936.318 se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10

N O T A

15 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de la presente solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1.- Procedimiento de eliminación del radio de efluentes radioactivos, caracterizado por que se añade al efluente radioactivo una solución de una sal de bario y una solución de por lo menos una sal de ácido graso.

20

2.- Procedimiento de eliminación del radio según la reivindicación 1, caracterizado por que el ácido graso tiene una cadena lineal cuyo número de átomos de carbono está comprendido entre 15 y 18.

25

3.- Procedimiento de eliminación del radio según la reivindicación 1, caracterizado por que la concentración de la solución de una sal de ácido graso debe ser tal que exista precipitación y no flotación.

30

