



221723

221723

MEMORIA DESCRIPTIVA
DE UNA PATENTE DE INVENCION POR VEINTE AÑOS EN ESPAÑA A FAVOR
DE UNION CHIMIQUE BELGE, DE NACIONALIDAD BELGA, RESIDENTE EN
BRUSELAS (BELGICA).

sobre:

"PROCEDIMIENTO DE CLARIFICACION DE AGUAS".



Se ha ensayado ya resolver de múltiples formas el problema de la clarificación del agua.

De una forma general, se puede decir que la solución depende ante todo de la naturaleza y de la dimensión de las materias que enturbian el agua.

5.-

Cuando las partículas son muy gruesas es suficiente corrientemente una decantación para obtener un agua bastante limpia. A veces es necesario recurrir a una filtración o a una centrifugación.

10.-

El problema se complica cuando el agua contiene partículas coloidales en suspensión. En este caso, es frecuentemente ventajoso añadir agentes de precipitación en copos entre los cuales los más conocidos son la ~~colita~~ y el sulfato de aluminio. Estos agentes presentan particularmente el inconveniente de modificar la composición del agua. Además, la experiencia muestra que la elección del agente de precipitación en copos tiene una considerable importancia y que ésta depende de la naturaleza física y química de los cuerpos en suspensión coloidal.

15.-

20.-

La presente invención tiene por objeto un procedimiento de clarificación de las aguas que conviene particularmente a las aguas que contengan materias arcillosas en suspensión. El agente de precipitación en copos está constituido por un coloide de origen animal o vegetal y por un polielectrolito.

25.-

Como colídes, se pueden utilizar, por ejemplo, la gelatina, la goma arábiga, la pectina, la caseína, los alginatos o los derivados celulósicos.

30.-

Los polielectrolitos, ^{o bien} de sales como los poliacrilatos de sodio o amonio, o bien copolímeros tales que un copolímero: anhídrido maléico-acetato de polivinilo o un copolímero: ácido acrílico-acrilato de etilo-acrilonitrilo. La gelatina es igualmente considerada como polie-



lectrolito.

Queda por decir que es este caso, se debe elegir un colóide natural diferente.

5.- Es conocido emplear la gelatina para la clarificación de las aguas. Es igualmente conocido que la adición de ciertas sustancias, especialmente sales de cationes bi o trivalentes aumenta la acción de la gelatina.

10.- En presencia de un polielectrolito la acción de los coloides es engrandecida. De ello resulta que los efectos obtenidos con las mezclas de la presente invención sobrepasan netamente los de los agentes de precipitación en copos utilizados anteriormente.

15.- La presente invención permite particularmente tratar aguas enturbiadas por arcillas de proveniencia muy diversas y particularmente aguas de lavado de carbonos brutos. No es sin embargo posible encontrar un agente de precipitación en copos que convenga en todos los casos. Ello es por lo que la invención se refiere a diferentes coloides y a diferentes polielectrolitos.

20.- La mayor parte de los agentes de precipitación en copos utilizados corrientemente contienen una cantidad más o menos importante de cal. De ello resulta que las aguas tratadas tienen generalmente una reacción alcalina, tanto más pronunciada cuanto que el mismo agua deba sufrir varias clarificaciones sucesivas. En ciertos casos, una alcalinidad exagerada debe evitarse. Con las mezclas preparadas según la presente invención, es posible clarificar el agua sin adición de cal, es decir, sin modificación sensible del PH.

30.- Los ejemplos siguientes dan resultados obtenidos con algunas mezclas. Resta añadir que la invención no se limita a estos ejemplos. La velocidad de clarificación del agua es determinada por ensayos comparativos



efectuados en probetas cilíndricas conteniendo 500 cm³ de agua bruta. Se ha medido de 10 en 10 minutos el volumen de líquido decantado. En ciertos casos, el agua tratada no estaba completamente límpida. Las aguas tratadas son suspensiones arcillosas de proveniencias diversas.

5.-

Ejemplo 1 mezcla de gelatina y de poliacrilato de sodio

Coloide G = Solución al 1% de gelatina.

Polielectrolito AS = Solución al 1% de poliacrilato de sodio cuyo peso molecular es tal que la solubilidad en el agua es inferior a 50 g. por litro.

10.-

Nº	Precipitante en copos por litro de agua bruta	Volúmenes decantados después de				Agua decantada
		10'	20'	30'	40'	
	1. 0,2 cm ³ AS 0,25 g CaO	55	145	180	210	Límpida
15.-	2. 0,05 cm ³ AS 0,4 cm ³ G 0,25 g CaO	60	140	223	250	"
	3.- 0,1 cm ³ AS 0,4 cm ³ G 0,25 g CaO	70	165	235	250	"
20.-	4.- 0,2 cm ³ AS 0,4 cm ³ G 0,25 g CaO	80	175	240	255	"
	5.- 0,2 cm ³ AS 0,8 cm ³ G	120	210	240	257	turbia

Ejemplo 2. Mezcla de gelatina y de poliacrilato de sodio

Coloide G = Solución al 1% de gelatina.

25.- Polielectrolito AS = Solución al 1% de poliacrilato de sodio

El agua tratada no es la misma que la del ejemplo 1.

30.-

Nº	Precipitante en copos por litro de agua bruta.	Volúmenes decantados después de				Agua decantada.
		10'	20'	30'	40'	
1	0,05 cm ³ AS 0,4 cm ³ G	140	245	305	-	turbia
2	0,2 cm ³ AS 0,4 cm ³ G.	200	275	295	-	"

221723



3	0,8 cm ³ AS 0,4 cm ³ G	185	255	280	-	límpida
4	2,0 cm ³ AS 0,4 cm ³ G	170	240	275	-	"
5	4,0 cm ³ AS 0,4 cm ³ G	135	230	270	-	"

Los resultados precedentes muestran que existe una relación óptima entre las cantidades de gelatina y de poliacrilato de sodio.

Ejemplo 3. Mezcla de gelatina y de poliacrilato de amonio

Colofide G = Solución al 1% de gelatina

Polielectrolito = AAm = Solución al 1% de poliacrilato de amonio

Nº	Precipitante en copos por litro agua bruta.	Volúmenes decantados después de				Agua decantada
		10'	20'	30'	40'	
1	0,1 cm ³ AAm 0,25 g CaO	90	240	265	-	límpida
2	0,1 cm ³ AAm 0,4 cm ³ G 0,25 g CaO	117	255	280	-	"
3	0,1 cm ³ AAm 1,0 cm ³ G 0,25 g CaO	130	250	275	-	"
4	0,1 cm ³ AAm 2,8 cm ³ G 0,25 g CaO	125	265	290	"	"

Ejemplo 4. Mezcla de gelatina y de un copolímero: anhídrido maléico-acetato de polivinilo.

Colofide G = Solución al 1% de gelatina

Polielectrolito AnAc = Solución al 1% de un copolímero: anhídrido maléico-acetato de polivinilo.

Nº	Precipitante en copos por litro agua bruta.	Volúmenes decantados después de				Agua decantada
		10'	20'	30'	40'	
1	0,05 cm ³ AnAc 0,25 g CaO	15	80	115	210	Límpida
2	0,05 cm ³ AnAc 0,4 cm ³ G 0,25 g CaO	60	115	160	230	"
3	0,05 cm ³ AnAc 2,8 cm ³ G 0,25 g CaO	60	125	180	220	"

221723



4	0,1 cm ³ AnAc 0,4 cm ³ G 0,25 g CaO	55	140	210	-	"
5	0,1 cm ³ AnAc 1,2 cm ³ G 0,25 g CaO	70	160	235	-	"

5.- Ejemplo 5. Mezcla de gelatina y de un copolímero: ácido acrílico-acrilato de etilo-acrilonitrilo

Coloide G = solución al 1% de gelatina.

Poliectrolito AcAcAc = solución al 1% de un copolímero: ácido acrílico-acrilato de etilo-acrilonitrilo.

10.-

No.	Precipitante en copos por litro de agua bruta	Volúmenes decantados después de				Agua decantada
		10"	20"	30"	40"	
1	0,05 cm ³ AcAcAc 0,25 g CaO	25	100	200	240	límpida
2	0,05 cm ³ AcAcAc 0,4 cm ³ G 0,25 g CaO	25	125	220	250	"
3	0,05 cm ³ AcAcAc 1,0 cm ³ G 0,25 g CaO	45	145	230	250	"
4	0,1 cm ³ AcAcAc 0,4 cm ³ G 0,25 g CaO	70	145	215	-	"
5	0,1 cm ³ AcAcAc 1,2 cm ³ G 0,25 g CaO	80	165	230	-	"

15.-

20.-

Ejemplo 6. Mezcla de goma arábica y de poliacrilato de Sodio

Coloide GA = Solución al 1% de goma arábica

Poliectrolito AS = Solución al 1% de poliacrilato de sodio

25.-

No	Precipitante en copos por litro agua bruta	Volúmenes decantados después de				Agua decantada
		10"	20"	30"	40"	
1	0,4 cm ³ GA	70	135	195	240	turbia
2	0,4 cm ³ GA 0,25 g CaO	95	185	263	280	límpida
3	0,4 cm ³ GA 0,1 cm ³ AS 0,25 g CaO	95	210	270	300	"
4	0,8 cm ³ GA 0,1 cm ³ AS 0,25 g CaO	110	230	270	287	"

30.-



221 723¹¹ MS
240 270 280

5 1,6 cm³ GA
0,1 cm³ AS
0,25 g CaO

125

Ejemplo 7º. Mezcla de caseina y de poliacrilato de sodio

Coloide Cas = Suspensión al 1% de caseina

Poliectrolito - AS :solucion al 1% de poliacrilato de sodio

5.-

No	Precipitante en copos por litro agua bruta.	Volúmenes decantados después de				Agua decantada
		10'	20'	30'	40'	
1	0,4cm ³ Cas	80	150	215	-	límpida
2	0,4 cm ³ Cas 0,25 g CaO	80	155	225	-	"
10.-	3 0,4 cm ³ Cas 0,1 cm ³ AS 0,25 g CaO	120	230	282	-	"
4	1,2 cm ³ Cas. 0,1 cm ³ AS 0,25 g CaO	135	253	280	-	"

Ejemplo 8. Mezcla de pectina y de poliacrilato de sodio

Coloide Pect.= Solución al 1% de pectina

Poliectrolito AS = Solución al 1% de poliacrilato de sodio

15.-

20.-

25.-

30.-

No	Precipitante en copos por litro agua bruta	Volúmenes decantados después de				Agua decantada
		10'	20'	30'	40'	
1	0,1 cm ³ AS 0,25 g CaO	35	115	200	240	límpida
2	0,4 cm ³ Pect. 0,1 cm ³ AS 0,25 g CaO	35	125	200	240	"
3	0,8 cm ³ Pect. 0,1 cm ³ AS 0,25 g CaO	30	115	190	240	"
4	1,2 cm ³ Pect. 0,1 cm ³ AS 0,25 g CaO	40	140	220	250	"
5	1,6 cm ³ Pect 0,1 cm ³ AS 0,25 g CaO	60	145	220	250	"
6	2,0 cm ³ Pect 0,1 cm ³ AS 0,25 g CaO	60	150	220	250	"



Ejemplo 9. Mezcla de goma arábica y de gelatina

Coloide GA-Solución al 1% de goma arábica

Polielectrolito G = Solución al 1% de gelatina

Nº	Precipitante en copos por litro de agua bruta.	Volúmenes decantados después de				Agua decantada
		10'	20'	30'	40'	
5.- 1	0,4 cm ³ G 0,25 g CaO	95	175	250	-	límpida
2	0,4 cm ³ G 0,8 cm ³ GA 0,25 g CaO	105	200	240	-	"
10.- 3	0,4 cm ³ G 2,0 cm ³ GA 0,25 g CaO	120	225	285	-	"

Se podría utilizar también mezclas que contengan alginato (particularmente alginato de sodio) y derivados celulosicos tales como la metilcelulosa y la carboximetilcelulosa.

15.-

N O T A

En resumen, la presente solicitud de patente de invención recaerá sobre las siguientes reivindicaciones:

20.-

1a.- Procedimiento de clarificación de agua, caracterizado porque se emplea un agente de precipitación en copos que contiene un coloide de origen animal o vegetal y un polielectrolito.

25.-

2a.- Procedimiento según la reivindicación anterior, caracterizado porque se emplea como coloide la gelatina, la goma arábica, la pectina, la caseína, los alginatos o los derivados celulósicos.

30.-

3a.- Procedimiento, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el polielectrolito es un poliácido de sodio o de amonio o un copolímero tal como un copolímero: anhídrido maléico-acetato de polivinilo o un copolímero: ácido acrílico-acrilato de etilo-acrilonitrilo.

4a.- Procedimiento, según la reivindicación primera, caracterizado porque se toma una mezcla que contenga gelatina y otro coloide indicado en la reivindicación segunda.

221723



52.- PROCEDIMIENTO DE CLARIFICACION DE AGUAS.

Sêgùn se describe en la presente memoria que consta de nueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid a

11 MAY. 1955