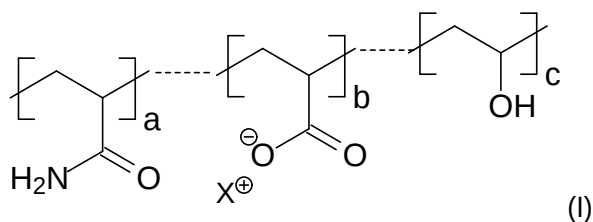


REIVINDICACIONES

1. Un proceso para la recuperación mejorada de hidrocarburos en una formación subterránea, particularmente, la recuperación mejorada de crudo, que comprende al menos los siguientes pasos:

a) se inyecta al menos un fluido en dicha formación subterránea, dicho fluido inyectado comprende al menos un terpolímero que es soluble en agua en solución acuosa, siendo dicho terpolímero soluble en agua una poliacrilamida parcialmente hidrolizada de fórmula (I)



en donde X es un catión de metal alcalino elegido entre sodio, litio o potasio, o un catión de amonio NH_4^+ ;

los coeficientes a, b y c se definen de la siguiente manera:

$\frac{a}{a + b + c}$ es mayor o igual a 0,50, preferiblemente entre 0,5 y 0,8, límites incluidos,

$\frac{b}{a + b + c}$ es menor que 0,50, preferiblemente entre 0,1 y 0,4, límites incluidos,

$\frac{c}{a + b + c}$ está entre 0,01 y 0,20, preferiblemente entre 0,02 y 0,15, límites incluidos,

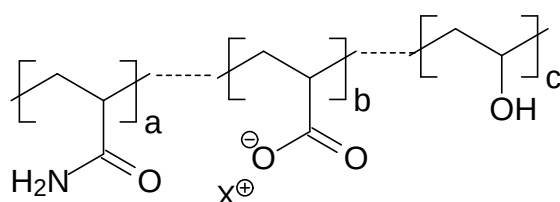
todas las relaciones tienen una suma igual a 1;

b) se recupera al menos un efluente de producción de dicha formación subterránea que comprende al menos una fase acuosa y una fase orgánica.

2. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende un paso c) en el que se produce una reacción de escisión de cadena de dicho terpolímero soluble en agua con el fin de reducir la viscosidad de la fase acuosa de dicho efluente de producción para permitir la separación o el tratamiento posterior de dicha fase acuosa.
3. El proceso para una recuperación mejorada de hidrocarburos de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la reacción de escisión de cadena de dicho terpolímero se produce por oxidación por medio de un agente oxidante.
4. El proceso de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el agente oxidante se elige entre: un peryodato, por ejemplo, un peryodato de sodio, potasio o amonio, un hipoclorito, como por ejemplo, un hipoclorito de sodio o potasio, un persulfato, como por ejemplo, un persulfato de sodio o potasio, un peróxido, como por ejemplo, un peróxido de hidrógeno o un peróxido orgánico, un permanganato, como por ejemplo, un permanganato de potasio y reactivo de Fenton.
5. El proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en el que la reacción para la escisión de la cadena de dicho terpolímero se produce por biodegradación.
6. El proceso de acuerdo con la reivindicación 5, en el que dicha biodegradación puede realizarse en condiciones aeróbicas y catalizada por alcohol oxidasas o hidrolasas o deshidrogenasas.
7. El proceso de acuerdo con la reivindicación 5, en el que dicha biodegradación se puede llevar a cabo en condiciones anaeróbicas mediante bacterias fermentativas heterótrofas, bacterias reductoras de sulfato y bacterias metanogénicas.
8. El proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 7, en el que la reacción para la escisión de la cadena de dicho terpolímero se produce por fotodegradación.

9. El proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 8, en el que la reacción de escisión de cadena de dicho terpolímero durante el paso c) se produce por oxidación por medio de un agente oxidante, acoplado con biodegradación o fotodegradación.
10. El proceso de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, que comprende un paso d) de separación de la fase acuosa y la fase orgánica de dicho efluente de producción.
11. El proceso de acuerdo con las reivindicaciones 2 y 10, en las que los pasos c) y d) se invierten o se repiten.
12. El proceso de acuerdo con las reivindicaciones 1 a la 11, en el que dicho terpolímero consiste en la unión de tres unidades monoméricas derivadas de los siguientes monómeros: acrilamida, ácido acrílico o acrilato de un elemento de metal alcalino, como el acrilato de sodio y el alcohol de vinilo.
13. El proceso de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho terpolímero soluble en agua se puede preparar mediante terpolimerización de acrilamida con ácido acrílico y acetato de vinilo, seguido de una reacción de hidrólisis en condiciones básicas.
14. El proceso de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, en el que dicho terpolímero soluble en agua se prepara mediante terpolimerización de acrilamida con el acrilato de un elemento de metal alcalino, por ejemplo, sodio y acetato de vinilo, seguido de una reacción de hidrólisis en condiciones básicas.

15. El proceso de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, en el que dicho terpolímero soluble en agua se preparar mediante terpolimerización de acrilamida con acetato de vinilo, seguido de una reacción de hidrólisis en condiciones básicas.
16. El proceso de acuerdo con una de las reivindicaciones 13 a 15, en el que las reacciones de copolimerización o terpolimerización se realizan en fase acuosa se inician por uno o más iniciadores de polimerización por radicales como peróxidos o hidroperóxidos orgánicos, compuestos azo como 2,2'-azobis(2-metilpropionitrilo), persulfatos de amonio o persulfatos con cationes de metal alcalino, a una temperatura generalmente de entre 20 °C y 100 °C, más generalmente entre temperatura ambiente y 80 °C, preferiblemente en una atmósfera inerte, durante un período de entre 2 minutos y 12 horas.
17. El proceso de acuerdo con una de las reivindicaciones 13 a 16, en el que el terpolímero soluble en agua se aísla al final de las reacciones de copolimerización o terpolimerización, y al final del paso de hidrólisis, mediante precipitación a partir de un antidisolvente seleccionado preferiblemente entre los solventes orgánicos conocidos por los expertos en la técnica, en particular, la acetona o el metanol, para obtener un polímero precipitado.
18. El proceso de acuerdo con la reivindicación 17, en el que el polímero precipitado se disuelve en agua, posteriormente, se realiza una segunda precipitación a partir de un antidisolvente.
19. El uso de un terpolímero soluble en agua como aditivo al fluido inyectado en un proceso para la recuperación mejorada de hidrocarburos petróleo en una formación subterránea, particularmente, la recuperación mejorada de crudo, siendo dicho terpolímero soluble en agua una poliacrilamida parcialmente hidrolizada de fórmula (I).



(I)

en donde X es un catión de metal alcalino elegido entre sodio, litio o potasio, o un catión de amonio NH_4^+ ;

los coeficientes a, b y c se definen de la siguiente manera:

$\frac{a}{a+b+c}$ es mayor o igual a 0,50, preferiblemente entre 0,5 y 0,8, límites incluidos,

$\frac{b}{a+b+c}$ es menor que 0,50, preferiblemente entre 0,1 y 0,4, límites incluidos,

$\frac{c}{a+b+c}$ está entre 0,01 y 0,20, preferiblemente entre 0,02 y 0,15, límites incluidos,

todas las relaciones tienen una suma igual a 1.