

مكتب براءات الاختراع

لمجلس التعاون لدول الخليج العربية



شهادة منح براءة اختراع

إن مكتب براءات الاختراع لمجلس التعاون لدول الخليج العربية استناداً إلى أحكام نظام براءات الاختراع لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية المقر في نوفمبر 1999 م ولأئحته التنفيذية المقررة في ابريل 2000 م يقرر منح:

ويذر فورد تكنولوجي هولدينجز، إل إل سي Weatherford Technology Holdings, LLC

براءة اختراع

براءة اختراع رقم: GC0008205

عن الاختراع المسمى: فصل مستحلب الزيت/القار و المودع في: 12/11/2015 م ولمالك البراءة الحق في الانتفاع بكامل الحقوق التي يمنحها نظام براءات الاختراع لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية تعتبر هذه البراءة سارية المفعول لمدة عشرين عاماً اعتباراً من 12/11/2015 م ، وتنتهي بنهاية: 12/11/2035 م وذلك بشرط تسديد الرسوم السنوية للبراءة وعدم بطلانها أو سقوطها لمخالفتها لأي من أحكام نظام براءات الاختراع أو اللائحة التنفيذية

مدير عام مكتب براءات الاختراع

٢٠١٥



[12] براءة اختراع

رقم قرار الموافقة على منح البراءة: 130307/2018	[11] رقم البراءة: GC0008205
تاريخ قرار الموافقة على منح البراءة: 02/يوليه/2018	[45] تاريخ النشر عن منح البراءة: 31/يوليو/2018 51/2018

[51] التصنيف الدولي: Int. Cl.: C10G 31/10, 33/04 (2006.01)	[21] رقم الطلب: GC 2015-30375
[56] المراجع: -US-2006/OO16727 A1 (Varadaraj; Ramesh) January 2006 -US-4,829,045 A (Fransham; Peter B.) May 1989 -US-4,405,446 A (Kruyer; Jan) September 1983 الفالحص: م. يوسف صالح الرقابي	[22] تاريخ تقديم الطلب: 12/11/2015 [30] الأولوية: [31] رقم الأولوية: 62/079.023 [32] تاريخ الأولوية: 2014/11/13 [33] اسم الدولة: أمريكا
	[72] المخترعون: 1- اليكساندر جاتا، 2- توني يو هونج ما [73] مالك البراءة: 1- ويذرفورد تكنولوجي هولدينجز، إل إل سي، 2000 سانت جيمس بليس، هيوستن، 77056، تكساس، الولايات المتحدة الأمريكية، [74] الوكيل: مكتب سعود محمد علي الشواف للمحاماة والاستشارات القانونية

[54] فصل مستحلب الزيت/الغار

[57] الملخص: في أحد التطبيقات، يتعلق الاختراع الراهن بتزويد طريقة لاستعادة الزيت الخام من مانع إنتاج يحتوي على مستحلب زيت-ماء. وتشتمل هذه الطريقة على إضافة مركب محب للماء صلب إلى مانع الإنتاج لتشكيل خليط من مانع الإنتاج-المركب المحب للماء الصلب. وتشتمل هذه الطريقة كذلك على فصل خليط مانع الإنتاج-المركب المحب للماء الصلب لإنتاج طور زيتي يحتوي على الزيت الخام الثقيل وطور مائي يحتوي على المركب المحب للماء الصلب. وقد يتم فصل خليط مانع الإنتاج-المركب المحب للماء الصلب من خلال عملية الفصل بالطرد المركزي لخليط مانع الإنتاج-المركب المحب للماء الصلب لإنتاج الطور الزيتي والطور المائي. وبعد عملية الفصل، يمكن تحليل الطور الزيتي لتحديد واحد على الأقل من: تركيب الزيت، الخصائص الفيزيائية، والتحليل الجيوكيميائي. ويشتمل الزيت الخام على واحد على الأقل من الزيت الخام الثقيل، الغار، أو توليفة منهما.

عدد عناصر الحماية: 20

ملاحظة: يجوز لكل ذي مصلحة خلال ثلاثة أشهر من تاريخ نشر منح البراءة أن يعترض على هذا المنح أمام لجنة التظلمات بعد دفع رسوم التظلم المقررة.

بسم الله الرحمن الرحيم

فصل مستحلب الزيت/القار

خلفية الاختراع

مجال الاختراع

تتعلق تطبيقات الاختراع الحالي بشكل عام بفصل مواعع الإنتاج إلى الأطوار الزيتية والمائية وبشكل خاص بإجراء عملية تفكيك مستحلب للزيوت الخام بواسطة عملية الفصل بالطرد المركزي. 5

وصف التقنية ذات الصلة

يعرف المستحلب على أنه نظام يتم فيه توزيع سائل واحد نسبياً أو تشتيته، على شكل قطرات، في سائل غير قابل للامتزاج بشكل جوهري آخر. ولضمان الإنتاج والتدفق، فهناك نوعين للمستحلب الأكثر شيوعاً وهما قطرات الماء المشتتة في الطور الزيتي والمسمى مستحلب ماء- في-زيت (O/W) و إذا كان الزيت هو الطور المشتت، فيسمى مستحلب زيت-في-ماء (W/O). 10 وفي إنتاج الزيت الخام من الحقول الخضراء أو الزيت الثقيل، فإنه غالباً ما يتم إنتاج مستحلبات الماء-في-الزيت.

ولتقييم خصائص مستحلبات الماء-في-الزيت بشكل صحيح ضمن ضوابط مخبرية، يحتاج الماء إلى الفصل دون تغيير تركيب الزيت. ويتم فصل مستحلبات الماء-في-الزيت اعتيادياً بواسطة جهاز الطرد المركزي. ويضع جهاز الطرد المركزي جسماً في حالة دوران حول محور ثابت، وذلك بتسليط قوة عمودية على المحور حيث يتسبب التسارع المركزي في فصل المواد الأكثر كثافة على طول الاتجاه الإشعاعي، ويميل الجزء السفلي من الأنبوب والأجسام الأخف وزناً للانتقال إلى الجزء العلوي من الأنبوب. وعلى كل حال، في معظم الحالات، لا يمكن تنظيف الزيت بواسطة جهاز الطرد المركزي حيث لا يوجد فرق في الكثافة بين الطور الزيتي والطور المائي. 15 20

ولحل هذه المشكلة، فقد طورت المختبرات طرقاً مدمجة حيث تفصل مستحلبات الماء- في-الزيت بواسطة جهاز الطرد المركزي بالاشتراك مع معالجة فيزيائية و/أو كيميائية إضافية. وعلى سبيل المثال، عملية الفصل بالطرد المركزي خلال تسخين عينة الزيت، وعملية الفصل بالطرد المركزي بوجود مواد خافضة للتوتر السطحي، أو عملية الفصل بالطرد

المركزي بوجود مذيبات مختلفة. وعلى كل حال، تعادل هذه الطرق إجمالاً عينة الزيت الثقيل عن طريق تغيير تركيبها، تغيير خصائصها الفيزيائية مثل اللزوجة والكثافة وإزالة أجزاء الهيدروكربونات الخفيفة (مثل، هيدروكربونات C₁-C₇) في العينة. وكذلك، تتسبب الطرق التي تستخدم الطرد المركزي بالاشتراك مع التسخين لتقليل الهيدروكربونات الخفيفة (مثل، هيدروكربونات C₁-C₇) وتغيير تركيب الزيت. وتعادل الطرق التي تستخدم المذيبات بالإشتراك مع الفصل بالطرد المركزي تركيب عينة الزيت مما يجعل العينة عينةً غير تمثيلية. وبالتالي، تفشل هذه الطرق في تزويد عينة زيت تمثيلية لتحليل تركيب الزيت، الخصائص الفيزيائية والخصائص الجيوكيميائية.

وبالتالي هناك حاجة للطرق التي تفصل مستحلبات الماء-في-الزيت ضمن ضوابط مخبرية دون تغيير خصائص الطور الزيتي الفيزيائية والكيميائية لإنتاج عينة زيت ثقيل نظيفة تمثيلية.

الكشف عن الاختراع

تتعلق تطبيقات الاختراع الحالي بشكل عام بفصل مائع الإنتاج إلى الأطوار الزيتية والمائية وبشكل خاص بإجراء عملية تفكيك مستحلب للزيوت الخام جهاز الفصل بالطرد المركزي. وفي أحد التطبيقات، يتم تزويد طريقة لاستعادة الزيت الخام من مائع إنتاج يحتوي على مستحلب زيتي-مائي، حيث يشتمل الزيت الخام على واحد على الأقل من الزيت الخام الثقيل، القار، أو توليفات منهما. وتشتمل الطريقة على إضافة مركب محب للماء صلب إلى مائع الإنتاج لتشكيل خليط من مائع الإنتاج-المركب المحب للماء الصلب وفصل خليط مائع الإنتاج-المركب المحب للماء الصلب لإنتاج طور زيتي يحتوي على الزيت الخام وطور مائي يحتوي على المركب المحب للماء الصلب.

وفي تطبيق آخر، يتم تزويد طريقة لاستعادة الزيت الخام من مائع إنتاج يحتوي على مستحلب زيتي-مائي، حيث يشتمل الزيت الخام على واحد على الأقل من الزيت الخام الثقيل، القار، أو توليفات منهما. وتشتمل الطريقة على إضافة مركب محب للماء صلب إلى مائع الإنتاج لتشكيل خليط من مائع الإنتاج-المركب المحب للماء الصلب؛ حيث يتم اختيار المركب المحب للماء الصلب من مجموعة تتكون من كبريتات الكالسيوم (CaSO₄)، طين لدن، وتوليفات منهما وإجراء فصل بالطرد المركزي لخليط مائع الإنتاج-المركب المحب للماء الصلب لإنتاج طور زيتي يحتوي على الزيت الخام وطور مائي يحتوي على المركب المحب للماء الصلب.

وفي تطبيق آخر، يتم تزويد طريقة لاستعادة الزيت الخام من مائع إنتاج يحتوي على مستحلب زيتي-مائي. وتشتمل هذه الطريقة على إضافة مركب محب للماء صلب إلى مائع الإنتاج

لتشكيل خليط من مائع الإنتاج-المركب المحب للماء الصلب وفصل خليط مائع الإنتاج-المركب المحب للماء الصلب لإنتاج طور زيتي يحتوي على الزيت الخام وطور مائي يحتوي على المركب المحب للماء الصلب، حيث يشتمل الزيت الخام على واحد على الأقل من الزيت الخام الثقيل، القار، أو توليفات منهما.

5 ويمكن تحقيق المعالم، الوظائف، والمزايا التي نوقشت بشكل مستقل في تطبيقات مختلفة أو قد تكون مدمجة في تطبيقات أخرى، حيث يمكن إدراك المزيد من التفاصيل بالرجوع إلى الرسومات والوصف التالي.

الوصف التفصيلي

10 يصف الاختراع التالي عمليات وتراكيب لاستعادة الزيت الخام من مائع الإنتاج الذي يشتمل على مستحلب يتضمن الماء والزيت. ويتم تعيين بعض التفاصيل الواردة في الوصف التالي لتزويد إدراك شامل لمختلف تطبيقات الاختراع. ولم تذكر تفاصيل أخرى تصف الطرق والأنظمة المعروفة التي ترتبط عادةً باستعادة الزيت الخام من مائع الإنتاج وأخذ عينات من الزيت الخام في الاختراع التالي لتقادي تغطية وصف التطبيقات المختلفة الغير ضروري.

15 وتعتبر العديد من التفاصيل، مكونات المعالم الأخرى التي تم وصفها هنا مجرد توضيحية لتطبيقات معينة. وفقاً لذلك، قد تشتمل التطبيقات الأخرى على تفاصيل أخرى، مكونات، ومعالم دون الحيود عن مبدأ ونطاق الاختراع الحالي. وبالإضافة إلى ذلك، يمكن تطبيق المزيد من تطبيقات الاختراع دون العديد من التفاصيل الموصوفة أدناه.

وكما هو مستخدم هنا، فإن المصطلحات التالية يكون لها المعنى المبين أدناه ما لم ينص عليها بطريقة أخرى واضحة من سياق استخدامها.

20 وعند التعريف بالعناصر الموجودة في الاختراع الحالي أو الجوانب التمثيلية أو تطبيقاتها، فإن الصيغ النكرة أو المعرفة مثل مصطلح "المذكورة" يقصد بها أن تعرف على أنه هناك عنصر واحد أو أكثر من العناصر.

ويقصد بالمصطلحات التي تحمل معنى الشمولية مثل مصطلح "يشتمل على"، "يضم"، و"يحتوي على" أنه هناك عناصر إضافية غير العناصر المذكورة.

25 ويُعرّف مصطلح "الكثافة وفقاً لمعهد البترول الأمريكي" ("الكثافة وفقاً للـ API") بأنه قياس لمدى خفة أو ثقل البترول السائل مقارنةً بالماء. وإذا بلغ مقدار الكثافة وفقاً للـ API API للبترول السائل أكبر من 10، فعندها يكون البترول السائل يكون أخف من الماء وبالتالي يطفو على الماء. وإذا بلغ مقدار الكثافة وفقاً للـ API للبترول السائل أقل من 10، فعندها يكون البترول السائل أثقل

من الماء وبالتالي ينزل في الماء. ويمكن حساب الكثافة وفقاً لـ API كالتالي حيث تمثل RD الكثافة النسبية للبتروال للسائل:

$$API\ gravity = \frac{141.5}{RD} - 131.5$$

- ويشير المصطلحين "القار" أو "الزيت الخام الثقيل الزائد" إلى الزيت الخام الذي له كثافة وفقاً لـ API بمقدار أقل من 10°. ويكون "القار" أو "الزيت الخام الثقيل الزائد" لزوجة دينامية عند ظروف المكنم تزيد عن 10000 سنتي بويز. ويكون للمقدار الأكبر من الزيت الناتج من رواسب التي لها كثافة وفقاً لـ API بمقدار أقل من 10° ولزوجة مكنم تزيد عن 10000 سنتي بويز.
- ويشير مصطلح "الطين اللدن" إلى الصلصال الرسوبي الكاوليني، والذي يشتمل عادةً على كالونيت بمقدار يبلغ 20-80%، ميكا بمقدار يبلغ 10-25%، كوارتز بمقدار يبلغ 6-65%. ويشير مصطلح "الزيت الخام الثقيل" إلى البترول السائل الذي تتراوح قيمة الكثافة وفقاً لـ API له من حوالي 10° إلى حوالي 20°. ويمتلك "الزيت الخام الثقيل" لزوجة دينامية عند ظروف المكنم تتراوح من 100 سنتي بويز إلى 10000 سنتي بويز.
- ويشير مصطلح "مائع الإنتاج" إلى الخليط المائعي المتكون من الزيت، الغاز، والماء في مائع التكوين الذي يتدفق إلى سطح بئر الزيت من المكنم.
- وتحتوي موائع الإنتاج المستعادة من المكامن على خليط من الهيدروكربونات (الغاز والزيوت) والماء. ويكون عادة خليط الهيدروكربونات (الغاز والزيوت) والماء على شكل مستحلب زيتي-مائي. ومن أجل إنتاج عينة زيت ثقيل نظيفة تمثيلية، فمن الضروري فصل هذا الخليط إلى أجزاء عن طريق أخذ عينات دون التغيير في تركيب العينة. وفي معظم الحالات، لا يمكن تنظيف الزيت بواسطة جهاز الطرد المركزي في حال عدم وجود تباين في الكثافة بين الطور الزيتي والطور المائي. ولتفكيك مستحلب الزيت الثقيل والقار، تستخدم الطرق المخبرية الحالية الحرارة و/أو مركبات كيميائية (مثل، المذيبات أو مواد خافضة للتوتر السطحي) إلى جانب الفصل بالطرد المركزي. وتعادل الحرارة والمذيبات عينة الزيت الثقيل عن طريق تغيير التركيب والخصائص الفيزيائية مثل اللزوجة والكثافة وكذلك التقليل من أجزاء مكونات الكبريت والهيدروكربونات الخفيفة (مثل، هيدروكربونات C₁-C₇) في العينة. وفي بعض التطبيقات الموصوفة هنا، يتم تحقيق تفكك مستحلب الزيت والقار دون تسليط الحرارة أو إضافة المذيبات و/أو المواد الخافضة للتوتر السطحي. وفي بعض التطبيقات، يتم تحقيق تفكك مستحلب الزيت والقار من خلال إضافة المركب المحب للماء الصلب. ودون التقييد بالنظرين، يعتقد أنه يولد المركب المحب للماء الصلب

شحنة كهربائية حيث تبدأ بدمج جزيئات الماء القطبية والبدء بعملية التكتل. ووجد من خلال المخترعين أنه يمكن للمركبات المحبة للماء الصلبة العمل على فصل الماء عن الزيت حتى في الظروف الثابتة. وتبلغ نسبة إذابة المركبات المحبة للماء الصلبة في الماء ما يقل عن 1% ويكون له درجة حموضة متعادلة وبالتالي لا يتم الحصول على تفاعل كيميائي مع مائع الإنتاج.

5 وفي بعض التطبيقات الموصوفة هنا، يتم تزويد طريقة لتفكيك المستحلب في خطوة واحدة

حيث يمكن إجراؤها خلال ما يقل عن 30 ثانية من الفصل بالطرد المركزي. وتعمل الطرق الموصوفة هنا على إزالة الرواسب الأساسية والماء (BS&W) إلى ما يقل عن 2% (مثلاً، ما يقل عن 0.5%) عند درجة حرارة تبلغ 40°م أو أقل (مثلاً، تتراوح من 15 إلى 20°م) للزيوت التي يكون لها كثافة وفقاً للـ API تقل عن 8، مما يترك تركيب الزيت الأصلي سليماً مما يمثل عينة الزيت التمثيلية. وباستخدام الطرق التقليدية للطرد المركزي، فإنه لا يمكن تنظيف الزيت الثقيل الذي يكون له كثافة وفقاً للـ API تقل عن 8 حتى بعد دورات عدة من الفصل بالطرد المركزي.

10 وفي بعض التطبيقات، يتم إضافة المعادن المحبة للماء إلى مستحلب مائع الإنتاج عند درجة حرارة الهواء المحيط أو أقل من ذلك. ويمكن لجسيمات المحبة للماء الصلبة في الظروف الثابتة أن تفصل الطور المائي عن الطور الزيتي دون استخدام الفصل بالطرد المركزي. وقد تم تنفيذ اختبار الجسيمات الصلبة بنجاح للزيوت الثقيلة المختلفة والقار التي يحصل عليها من كندا وخارجها. وكانت النتائج ممتازة، فقد تم تنظيف جميع العينات من الرواسب الأساسية والماء (BS&W) بنسبة أقل من 2% (مثلاً، بنسبة أقل من 1.5%) عند درجة حرارة الهواء المحيط أو أقل.

15 وفي بعض التطبيقات، يكون للجسيمات المحبة للماء الصلبة قابلية ذوبان في الماء بنسبة أقل من 1% ويكون لها درجة حموضة متعادلة. ودون التقييد بأي نظرية، يعتقد بأنه لا يتم حدوث أي تفاعل كيميائي، إنما يعتمد تفكك المستحلب على جهد كهربائي استاتيكي عال وجذب جزيئات الماء القطبية.

20 وفي أحد التطبيقات، يتم توفير طريقة لاستعادة الزيت الخام الثقيل من مائع الإنتاج الذي يحتوي على مستحلب زيتي-مائي. وتشتمل هذه الطريقة على إضافة المركب المحب للماء الصلب لمائع الإنتاج لتشكيل خليط مائع الإنتاج-المركب المحب للماء الصلب. بالإضافة أنه تشتمل هذه الطريقة على عملية فصل لخليط المركب المحب للماء الصلب-مائع الإنتاج لإنتاج الطور الزيتي الذي يحوي على الزيت الخام الثقيل والطور المائي الذي يحوي على المركب المحب للماء الصلب. ويمكن فصل خليط المركب المحب للماء الصلب-مائع الإنتاج من خلال عملية الفصل بالطرد المركزي لخليط المركب المحب للماء الصلب-مائع الإنتاج لإنتاج الطور الزيتي والطور المائي.

5

10

15

20

25

وبعد عملية الفصل، يمكن تحليل الطور الزيتي لتحديد واحد على الأقل مما يلي: تركيب الزيت، الخصائص الفيزيائية، و تحاليل جيوكيميائية (مثل، تحليل درجة الإشباع، المركبات العطرية، الراتنجات والاسفلتينات (SARA)، (MS/GC-MS).

5 وفي بعض التطبيقات، يبلغ مقدار اذابة المركب المحب للماء الصلب بنسبة أقل من 1% في الماء وله درجة حموضة متعادلة. وفي بعض التطبيقات، يتم اختيار المركب المحب للماء الصلب من المجموعة المكونة من: الطين اللدن، كبريتات الكالسيوم (CaSO_4)، وتوليفات منهما. وفي بعض التطبيقات، قد تكون كبريتات الكالسيوم (CaSO_4) على شكل غاما-أنهيدريت، نصف هيدرات ($\text{CaSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$)، ثنائي الهيدرات ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)، بيتا-أنهيدريت، أو توليفات منها.

10 وفي بعض التطبيقات، يشتمل الطين اللدن على الكالونيت ($\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$) بمقدار يبلغ 20-80%، ميكا بمقدار يبلغ 10-25%، كوارتز (SiO_2) بمقدار يبلغ 6-65%. وفي بعض التطبيقات، قد يشتمل الطين اللدن على واحدة على الأقل من: الكوارتز، الكالونيت، فليسبار البوتاسيوم (KAlSi_3O_8)، الأناثاز (TiO_2)، البيريست (FeS_2)، الإيليست ($(\text{K}, \text{H}_3\text{O})\text{Al}_2\text{Si}_3\text{AlO}_{10}(\text{OH})_2$)، الكلوريت ($(\text{Mg}, \text{Fe}, \text{Al})_6(\text{Si}, \text{Al})_4\text{O}_{10}(\text{OH})_8$)، السمكتيت أو توليفة منها. 15 وفي بعض التطبيقات، قد يشتمل الطين اللدن على الأقل مما يلي: الكوارتز بنسبة 61.5%، الكالونيت بنسبة 28.3%، فليسبار البوتاسيوم بنسبة 2.5%، فليسبار الصوديوم بنسبة 1.5%، السديريت بنسبة 0.4%، الأناثاز بنسبة 2.6%، البيريست بنسبة 0.7%، الإيليت بنسبة 1.7%، والكلوريت بنسبة 0.8%.

20 وفي بعض التطبيقات، قد يتراوح متوسط قطر الجسيمات في المركب المحب للماء الصلب من حوالي 0.01 ميكرومتر إلى حوالي 10 ميكرومتر (مثلاً، أن يتراوح من حوالي 1 ميكرومتر إلى حوالي 5 ميكرومتر؛ أو أن يتراوح من حوالي 1 ميكرومتر إلى حوالي 3 ميكرومتر).

25 ويمكن إضافة المركب المحب للماء الصلب إلى مائع الإنتاج بمقدار فعالة لفصل المستحلب الزيت-الماء لمائع الإنتاج إلى الطور المائي والطور الزيتي. ويمكن إضافة المركب المحب للماء الصلب إلى مائع الإنتاج بمقدار أكبر من حوالي 5% وزناً (مثلاً، أن تكون أكبر من حوالي 10% وزناً؛ أن تكون أكبر من حوالي 25% وزناً؛ أن يكون أكبر من حوالي 30% وزناً؛ أن يكون أكبر من حوالي 35% وزناً)، اعتماداً على الوزن الكلي لمائع الإنتاج. ويمكن إضافة المركب المحب للماء الصلب إلى مائع الإنتاج بمقدار أقل من حوالي 40% وزناً (مثلاً، أن يكون أقل من حوالي 35% وزناً؛ أن يكون أقل من حوالي 30% وزناً؛ أن يكون أقل من حوالي 25% وزناً؛ أن

يكون أقل من حوالي 20٪ وزناً؛ أن يكون أقل من 15٪ وزناً؛ أن يكون أقل من 10٪ وزناً)، اعتماداً على الوزن الكلي لمائع الإنتاج . ويمكن إضافة المركب المحب للماء الصلب إلى مائع الإنتاج بمقدار تتراوح من حوالي 5٪ إلى حوالي 40٪ وزناً (مثلاً، أن تتراوح من حوالي 10٪ وزناً إلى حوالي 30٪ وزناً؛ أن تتراوح من حوالي 15٪ وزناً إلى حوالي 25٪ وزناً؛ أن تتراوح من حوالي 10٪ وزناً إلى حوالي 22٪ وزناً) اعتماداً على الوزن الكلي لمائع الإنتاج . 5

وفي بعض التطبيقات، تعتمد مقدار المركب المحب للماء المضافة لمائع الإنتاج على كثافة وفقاً للـ API للزيت الخام الوارد في مائع الإنتاج . وعلى سبيل المثال، إذا كان يمتلك الزيت الخام كثافة وفقاً للـ API تتراوح من 5 إلى 8 ، فإنه يمكن إضافة المركب المحب للماء الصلب إلى مائع الإنتاج بمقدار تتراوح من حوالي 15٪ وزناً إلى حوالي 25٪ وزناً اعتماداً على الوزن الكلي للزيت الخام في مائع الإنتاج . وفي مثال آخر، إذا كان يمتلك الزيت الخام كثافة وفقاً للـ API تتراوح من 8 إلى 12 ، فإنه يمكن إضافة المركب المحب للماء الصلب إلى مائع الإنتاج بمقدار تتراوح من حوالي 10٪ وزناً إلى حوالي 22٪ وزناً اعتماداً على الوزن الكلي للزيت الخام في مائع الإنتاج . 10

وفي بعض التطبيقات، يتم خلط المركب المحب للماء الصلب بمائع الإنتاج لعمل تجانس بتوزيع المركب المحب للماء الصلب في جميع أنحاء مائع الإنتاج. ويمكن الحصول على الخلط من خلال عمليات فعالة، مثل التحريك أو خلاطة دوامية، أو يمكن الحصول على الخلط بشكل سلبي، مثل إضافة المركب المحب للماء الصلب إلى مائع الإنتاج . وبعد عملية الخلط، قد يسمح لخليط المركب المحب للماء -مائع الإنتاج بالبقاء لفترة من الزمن. 15

وبعد عملية الخلط، يمكن أن يتعرض خليط المركب المحب للماء الصلب -مائع الإنتاج إلى عملية الفصل. وتتضمن عمليات الفصل التمثيلية، ولكنها غير محدودة على الفصل بالطرد المركزي، الترشيح، عملية الصب أو توليفة منها. وفي بعض التطبيقات، يتعرض هذا الخليط لعملية الفصل بالطرد المركزي لفصل الطور الزيتي والطور المائي لخليط المركب المحب للماء - مائع الإنتاج. 20

ويمكن تنفيذ عملية الفصل دون تسخين خليط المركب المحب للماء -مائع الإنتاج . وقد يتم فصل خليط المركب المحب للماء -مائع الإنتاج عند درجة حرارة الهواء المحيط (مثلاً، أن تكون 35°م) أو أقل (مثلاً، أن يكون أقل من 35°م؛ أقل من 30°م؛ أقل من 25°م؛ أقل من 20°م) خلال عملية الفصل. وقد يتم فصل خليط المركب المحب للماء -مائع الإنتاج عند درجة 25

حرارة تتراوح من 20°م إلى 35°م (مثلاً، أن تتراوح من 15°م إلى 30°م؛ من 20°م إلى 25°م؛ من 18°م إلى 25°م) خلال عملية الفصل.

ولفصل خليط المركب المحب للماء -مائع الإنتاج يمكن أيضاً أن يبقى لفترة من الزمن في معدات الفصل. وعلى سبيل المثال، يمكن أن يبلغ زمن البقاء لخليط المركب المحب للماء -مائع الإنتاج في معدات الفصل على الأقل حوالي 20 دقيقة (مثلاً، أن يبلغ على الأقل حوالي 30 دقيقة، على الأقل حوالي ساعة، على الأقل حوالي ساعتين، على الأقل حوالي 3 ساعات، على الأقل حوالي 4 ساعات، على الأقل حوالي 5 ساعات، على الأقل حوالي 6 ساعات، على الأقل حوالي 7 ساعات، على الأقل حوالي 8 ساعات، على الأقل حوالي 9 ساعات، على الأقل حوالي 10 ساعات، على الأقل حوالي 12 ساعة، على الأقل حوالي 15 ساعة، أو على الأقل حوالي 24 ساعة). ويمكن أن يتراوح زمن البقاء لخليط المركب المحب للماء -مائع الإنتاج في معدات الفصل من 20 دقيقة إلى 48 ساعة (مثلاً، أن يتراوح من 7 ساعات إلى 15 ساعة؛ أن يتراوح من 8 ساعات إلى 12 ساعة؛ أن يتراوح من 10 ساعات إلى 11 ساعة).

واعتماداً على طبيعة تكوين أجهزة الطرد المركزي وحجمها، فإن سرعات التشغيل يمكن أن تتغير من 500 إلى 14000 دورة/دقيقة (مثلاً، من حوالي 5000 إلى حوالي 13000 دورة/دقيقة؛ من حوالي 10000 إلى حوالي 12000 دورة/دقيقة). وتشكل العديد من تكوينات جهاز الطرد المركزي فصل للأطوار الزيتية والمائية المعروفة في التقنية.

ويعتمد وقت التشغيل لجهاز الطرد المركزي أشياء أخرى من بينها، التركيب، الحجم، وسرعات التشغيل لجهاز الطرد المركزي، خصائص مائع الإنتاج المراد فصله، ومقدار المركب المحب للماء المضافة لمائع الإنتاج. وفي بعض التطبيقات، يمكن تشغيل جهاز الطرد المركزي لفترة من الزمن تبلغ ساعتين أو أقل (مثلاً، أن تبلغ 90 دقيقة أو أقل، 60 دقيقة أو أقل، 45 دقيقة أو أقل، 30 دقيقة أو أقل، أو 20 دقيقة أو أقل).

وبعد عملية الفصل لمائع الإنتاج، يظهر الطور الزيتي الذي يحتوي على الزيت الخام و الطور المائي الذي يحتوي على المركب المحب للماء الصلب والرواسب. ويتواجد الطور المائي الذي يحتوي على المركب المحب للماء وكذلك الرواسب على الجزء السفلي. وبعد عملية الفصل، يشتمل الطور الزيتي على الرواسب الأساسية والماء (BS&W) بنسبة أقل من 2% حجماً (مثلاً، أن تكون BS&W بنسبة أقل من 1.8% حجماً؛ أن تكون BS&W أقل من 1.2% حجماً؛ أن تكون BS&W أقل من 0.5% حجماً).

وفي بعض التطبيقات، بعد عملية الفصل، يمكن تحليل الطور الزيتي لتحديد الخصائص الفيزيائية و/أو الكيميائية للطور الزيتي.

الأمثلة:

5 يتم توضيح أهداف ومزايا التطبيقات الموصوفة هنا من خلال الأمثلة التالية. ولا يجب استخدام المواد بشكل خاص وكمياتها، وكذلك التفاصيل والظروف الأخرى الواردة في هذه الأمثلة للحد من التطبيقات الموصوفة هنا. وتم تنفيذ الأمثلة باستخدام جهاز الطرد المركزي Sorvall™ RC 6 Plus المتوفر تجارياً من Thermo SCIENTIFIC بأقصى سرعة تبلغ حوالي 14000 دورة/دقيقة.

10 وتم حساب محتوى BS&W من خلال أخذ جزء متساوٍ صغير من العينة وإضافة مقدار معروف من المذيب القوي (مثل، تولوين) للمساعدة في تفكك المستحلب وفصل الماء والرواسب من الطور الزيتي. وبعدها، تم حساب حجم BS&W باستخدام أساليب معروفة. وتم تنفيذ الأمثلة دون إضافة مواد خافضة للتوتر السطحي، مذيبات أو حرارة. وتم وصف المواد الخام المستخدمة في الأمثلة كالتالي:

الطين اللدن
صلصال رسوبي كالونيتي له متوسط قطر جسيمات يتراوح من حوالي 1 إلى حوالي 3 ميكرومتر
كبريتات الكالسيوم (CaSO₄)
كبريتات الكالسيوم، أنهيدريت، له متوسط قطر جسيمات يتراوح من حوالي 0.01 إلى حوالي 3 ميكرومتر متوافر تجارياً من Fisher Scientific.

المثال 1:

15 استخدام كبريتات الكالسيوم (CaSO₄) للزيوت التي لها كثافة وفقاً للـ API تتراوح من 5.1 إلى 8:

20 تم استخدام من 15 إلى 25٪ وزناً تقريباً من كبريتات الكالسيوم (CaSO₄) اعتماداً على الوزن الكلي لكبريتات الكالسيوم. وتم إضافة عينة مستحلب الزيت الثقيل إلى 1 كغم من مستحلب الزيت الثقيل الذي له كثافة وفقاً للـ API بمقدار يتراوح من 5.1 إلى 8. وتم خلط الجسيمات المحبة للماء الصلب في مستحلب الزيت الثقيل لمدة 5 دقائق تقريباً وذلك لعمل تجانس في توزيع الجسيمات الصلبة. وتم السماح لخليط-المستحلب بالبقاء لمدة تتراوح تقريباً من 8 إلى 12 ساعة قبل عملية الفصل بالطرد المركزي. وتم تعبئة 6 أقداح بالكامل في جهاز الطرد المركزي بـ 160

سم³ من الخليط-المستحلب. وبدأ تشغيل جهاز الطرد المركزي عند سرعة تبلغ حوالي 12000 دورة/دقيقة لمدة 40 دقيقة تقريباً عند درجة حرارة 20°م. وتم إيقاف جهاز الطرد المركزي وقياس محتوى الرواسب الأساسية والماء (BS&W) لنتيبت مقدار الرواسب والماء. وتم اعلان النتائج في الجدول 1.

الجدول 1 5

البيانات المخبرية للزيوت التي لها كثافة وفقاً لـ API تتراوح من 5.1 إلى 8 تركيز كبريتات الكالسيوم مقابل BS&W (محتوى المواد الصلبة والماء) لجعل BS&W أقل من 2% في تجربة الفصل بالطرد المركزي الأولى درجة الحرارة 20°م				
BS&W بعد الفصل بالطرد المركزي %	الحقل	API للزيت	محتوى الماء المستحلب BS&W	% وزناً من CaSO ₄
1>	Patos-Marinza	8	15	15
1.2>	Driza 1	8	16	16
1.5>	Driza 2	7	20	18
1.5>	Driza 3	6	28	22
1.8>	Gorani	5.2	35	24
1.8>	Christina-Lake	5.5	42	25
2>	Mc.Murray	5.1	45	25

المثال 2:

استخدام الطين اللدن للزيوت التي لها كثافة وفقاً لـ API تتراوح من 5.1 إلى 8:

تم اضافة من 15 إلى 25% وزناً تقريباً من الطين اللدن اعتماداً على الوزن الكلي لعينة الزيت الثقيل المستحلب إلى 1 كغم من عينة الزيت الثقيل المستحلب الذي له كثافة وفقاً لـ API بمقدار يتراوح من 5.1 إلى 8. وتم خلط الجسيمات المحبة للماء الصلب في الزيت الثقيل المستحلب لمدة 5 دقائق تقريباً وذلك لعمل تجانس في توزيع المواد الصلبة. وتم السماح لخليط-المستحلب بالبقاء لمدة تتراوح تقريباً من 8 إلى 12 ساعة قبل عملية الفصل بالطرد المركزي. وتم

تعبئة 6 أقداح بالكامل في جهاز الطرد المركزي بـ 160 سم³ من الخليط-المستحلب. وبدأ تشغيل جهاز الطرد المركزي عند سرعة تبلغ حوالي 12000 دورة/دقيقة لمدة 40 دقيقة تقريباً عند درجة حرارة 20°م. وتم إيقاف جهاز الطرد المركزي و (BS&W) للتحقق من محتوى المواد الصلبة والماء. وتم اعلان النتائج في الجدول 2.

الجدول 2 5

البيانات المخبرية للزيوت التي لها كثافة وفقاً لـ API تتراوح من 5.1 إلى 8 تركيز الطين اللدن مقابل BS&W (محتوى المواد الصلبة والماء) لجعل BS&W أقل من 2٪ في تجربة الفصل بالطرد المركزي الأولى درجة الحرارة 20°م				
BS&W بعد الفصل بالطرد المركزي ٪	الحقل	API للزيت	محتوى الماء المستحلب BS&W	٪ وزناً من الصلصال اللدن
1>	Patos-Marinza	8	15	15
1.4>	Driza 1	8	16	16
1.5>	Driza 2	7	20	18
1.6>	Driza 3	6	28	22
1.8>	Gorani	5.2	35	24
2>	Christina-Lake	5.5	42	25
2>	Mc.Murray	5.1	45	25

المثال 3:

استخدام كبريتات الكالسيوم (CaSO₄) للزيوت التي لها كثافة وفقاً لـ API تتراوح من 8 إلى

12:

تم اضافة من 10 إلى 22٪ وزناً تقريباً من CaSO₄ اعتماداً على الوزن الكلي لعينة الزيت الثقيل المستحلب إلى 1 كغم من عينة الزيت الثقيل المستحلب الذي له كثافة وفقاً لـ API بمقدار يتراوح من 8 إلى 12. وتم خلط الجسيمات المحبة للماء الصلب في الزيت الثقيل المستحلب لمدة 5 دقائق تقريباً وذلك لعمل تجانس في توزيع المواد الصلبة. وتم السماح لخليط-المستحلب بالبقاء لمدة تتراوح تقريباً من 8 إلى 12 ساعة قبل عملية الفصل بالطرد المركزي. وتم تعبئة 6 أقداح

بالكامل في جهاز الطرد المركزي بـ 160 سم³ من الخليط-المستحلب. وبدأ تشغيل جهاز الطرد المركزي عند سرعة تبلغ حوالي 12000 دورة/دقيقة لمدة 40 دقيقة تقريباً عند درجة حرارة 20°م. وتم إيقاف جهاز الطرد المركزي و (BS&W) للتحقق من محتوى المواد الصلبة والماء. وتم اعلان النتائج في الجدول 3.

الجدول 3 5

البيانات المخبرية للزيوت التي لها كثافة وفقاً لـ API تتراوح من 8 إلى 12 تركيز CaSO ₄ مقابل BS&W (محتوى المواد الصلبة والماء) لجعل BS&W أقل من 2% في تجربة الفصل بالطرد المركزي الأولى درجة الحرارة 20°م				
BS&W بعد الفصل بالطرد المركزي %	الحقل	API للزيت	محتوى الماء المستحلب BS&W	% وزناً من CaSO ₄
1>	Driza well 5190	12	18	10
1.2>	Driza well 5358	11	20	12
1.5>	Encana Oil	10.5	22	15
1.5>	CNRL Oil	10	25	18
1.8>	Suncor Oil	8.8	26	20
1.8>	Cenovus Oil	8.2	30	22
2>	Husky Oil	8	40	22

المثال 4:**استخدام الطين اللدن للزيوت التي لها كثافة وفقاً لـ API تتراوح من 8 إلى 12:**

تم اضافة من 10 إلى 22% وزناً تقريباً من الطين اللدن اعتماداً على الوزن الكلي لعينة الزيت الثقيل المستحلب إلى 1 كغم من عينة الزيت الثقيل المستحلب الذي له كثافة وفقاً لـ API بمقدار يتراوح من 8 إلى 12. وتم خلط الجسيمات المحبة للماء الصلب في الزيت الثقيل المستحلب لمدة 5 دقائق تقريباً وذلك لعمل تجانس في توزيع المواد الصلبة. وتم السماح لخليط-المستحلب بالبقاء لمدة تتراوح تقريباً من 8 إلى 12 ساعة قبل عملية الفصل بالطرد المركزي. وتم تعبئة 6 أقداح بالكامل في جهاز الطرد المركزي بـ 160 سم³ من الخليط-المستحلب. وبدأ تشغيل جهاز

الطرد المركزي عند سرعة تبلغ حوالي 12000 دورة/دقيقة لمدة 40 دقيقة تقريباً عند درجة حرارة 20°م. وتم إيقاف جهاز الطرد المركزي و (BS&W) للتحقق من محتوى المواد الصلبة والماء. وتم اعلان النتائج في الجدول 4.

الجدول 4

البيانات المخبرية للزيوت التي لها كثافة وفقاً للـ API تتراوح من 8 إلى 12 تركيز الطين اللدن مقابل BS&W (محتوى المواد الصلبة والماء) لجعل BS&W أقل من 2% في تجربة الفصل بالطرد المركزي الأولى درجة الحرارة 20°م				
BS&W بعد الفصل بالطرد المركزي %	الحقل	API للزيت	محتوى الماء المستحلب BS&W	% وزناً من الصلصال اللدن
1>	Driza well 5190	12	18	10
1.5>	Driza well 5358	11	20	14
1.5>	Encana Oil	10.5	22	18
1.5>	CNRL Oil	10	25	22
2>	Suncor Oil	8.8	26	22
2>	Cenovus Oil	8.2	30	22
2>	Husky Oil	8	40	22

المثال 5:

5

الجدول 5

تفكيك المستحلب باستخدام معدن محب للماء		تفكيك المستحلب دون استخدام معدن محب للماء					
الزيت مفكك المستحلب BS&W	وقت دوران جهاز الطرد المركزي (بالساعات)	الزيت مفكك المستحلب BS&W	وقت دوران جهاز الطرد المركزي (بالساعات)	BS&W الابتدائي	API للزيت	ماهية البنر	ماهية الزيت الثقيل
%1	1>	%5	4	%40		5091	Driza 1

%1.5	1>	%6.5	5	%35	7.1	5093	Driza 1
%1.5	1>	%10	5	%34	6.0	5121	Driza 1
%1.2	1>	%7	5	%30	6.8	5128	Driza 1
%1.5	1>	%8	5	%36	6.3	5135	Driza 1
%2	1>	%12	5	%34	6.2	5154	Driza 1
	1>		5				Cristina
%1.5		%10		%35	7.6	لا يوجد	Lake
%1.8	1>	%6.5	5	%34	8.2	لا يوجد	Statoil
	1>		5				McMurr
%1.5		%6.5		%30	8.0	لا يوجد	ay
%2	1>	%6.5	5	%28	7.8	لا يوجد	Suncor

ويصور الجدول 5 نتائج تفكيك المستحلب لعينات الزيت الخام الثقيل التي تم معالجتها وفقاً للتطبيقات الموصوفة هنا مقابل نتائج تفكيك المستحلب لعينات الزيت الخام الثقيل التي لم يتم معالجتها. وقد تم تنفيذ تفكيك المستحلب باستخدام المعادن المحبة للماء ودون استخدام المعادن المحبة دون إضافة المواد الخافضة للتوتر السطحي، المذيبات أو الحرارة. وكما وصف في الجدول 5، حققت عينات الزيت الثقيل التي تم معالجتها وفقاً للتطبيقات الموصوفة هنا تحسينات في BS&W بفترة قصيرة مقارنة بالعينات الغير معالجة.

وفي حين يوجه ما سبق نحو التطبيقات وفقاً للاختراع الحالي، فإنه يمكن استنباط المزيد من التطبيقات الأخرى للاختراع دون الحيود عن النطاق الأساسي لها، ويتم تحديد نطاقها من خلال عناصر الحماية التالية.

عناصر الحماية

- | | |
|---|---|
| 1- طريقة لاستعادة الزيت الخام من مائع إنتاج يحتوي على مستحلب زيت-ماء، حيث تشتمل الطريقة على: | 1 |
| إضافة مركب محب للماء صلب إلى مائع الإنتاج لتشكيل خليط من مائع الإنتاج-المركب المحب للماء الصلب؛ و | 2 |
| فصل خليط مائع الإنتاج-المركب المحب للماء الصلب لإنتاج طور زيتي يحتوي على الزيت الخام الثقيل وطور مائي يحتوي على المركب المحب للماء الصلب، حيث يشتمل الزيت الخام على واحد على الأقل من الزيت الخام الثقيل، القار، وتوليفات منهما. | 3 |
| 2- الطريقة وفقاً لعنصر الحماية 1، حيث يتم اختيار المركب المحب للماء الصلب من مجموعة تتكون من كبريتات الكالسيوم ($CaSO_4$)، طين لدن، وتوليفات منهما. | 4 |
| 3- الطريقة وفقاً لعنصر الحماية 1، حيث يشتمل فصل خليط مائع الإنتاج-المركب المحب للماء الصلب على إجراء فصل بالطرد المركزي لمائع الإنتاج لإنتاج الطور الزيتي الذي يحتوي على الزيت الخام والطور المائي الذي يحتوي على المركب المحب للماء الصلب. | 5 |
| 4- الطريقة وفقاً لعنصر الحماية 1، حيث يشتمل الطور الزيتي الذي تم فصله على رواسب أساسية وماء (BS&W) بمحتوى أقل من 2% بالحجم. | 6 |
| 5- الطريقة وفقاً لعنصر الحماية 1، التي تشتمل كذلك على خلط المركب المحب للماء الصلب ومائع الإنتاج قبل فصل خليط مائع الإنتاج-المركب المحب للماء الصلب. | 7 |
| 6- الطريقة وفقاً لعنصر الحماية 1، حيث يتم فصل خليط مائع الإنتاج-المركب المحب للماء الصلب عند درجة حرارة تبلغ 40°م أو أقل. | 8 |
| 7- الطريقة وفقاً لعنصر الحماية 6، حيث يتم فصل خليط مائع الإنتاج-المركب المحب للماء الصلب عند درجة حرارة تتراوح من 20°م إلى 35°م. | 9 |

- 8- الطريقة وفقاً لعنصر الحماية 1، حيث يتم إضافة المركب المحب للماء الصلب إلى مائع الإنتاج بمقدار يتراوح من حوالي 10 إلى حوالي 30٪ وزناً اعتماداً على الوزن الكلي لمائع الإنتاج.
- 9- الطريقة وفقاً لعنصر الحماية 8، حيث يتم إضافة المركب المحب للماء الصلب إلى مائع الإنتاج بمقدار يتراوح من حوالي 15 إلى حوالي 25٪ وزناً اعتماداً على الوزن الكلي لمائع الإنتاج .
- 10- الطريقة وفقاً لعنصر الحماية 8، حيث يتم إضافة المركب المحب للماء الصلب إلى مائع الإنتاج بكمية تتراوح من 10 إلى 22٪ وزناً اعتماداً على الوزن الكلي لمائع الإنتاج .
- 11- الطريقة وفقاً لعنصر الحماية 1، حيث يكون للزيت الخام كثافة وفقاً لمعهد البترول الأمريكي (API) تتراوح من 5 إلى 12°.
- 12- الطريقة وفقاً لعنصر الحماية 1، حيث يكون للزيت الخام كثافة وفقاً لـ API تتراوح من 8 إلى 12°.
- 13- الطريقة وفقاً لعنصر الحماية 1، التي تشمل كذلك على:
تحليل الطور الزيتي لتحديد واحدة على الأقل من: تركيب الزيت، الخصائص الفيزيائية، والخصائص الجيوكيميائية.
- 14- الطريقة وفقاً لعنصر الحماية 3، حيث تشمل عملية الفصل بالطرد المركزي لخليط مائع الإنتاج-المركب المحب للماء الصلب لإنتاج الطور الزيتي الذي يحتوي على الزيت الخام والطور المائي الذي يحتوي على المركب المحب للماء الصلب على إجراء الطرد المركزي بمعدل يتراوح من 10000 إلى 12000 دورة/دقيقة لمدة 45 دقيقة أو أقل.
- 15- طريقة لاستعادة الزيت الخام من مائع إنتاج يحتوي على مستحلب زيت-ماء، حيث تشمل

- 2 الطريقة على:
- 3 إضافة مركب محب للماء صلب إلى مائع الإنتاج لتشكيل خليط من مائع الإنتاج-
- 4 المركب المحب للماء الصلب؛ حيث يتم اختيار المركب المحب للماء الصلب من مجموعة
- 5 تتكون من كبريتات الكالسيوم (CaSO_4)، طين لدن، وتوليفات منهما؛ و
- 6 إجراء فصل بالطرد المركزي لخليط مائع الإنتاج-المركب المحب للماء الصلب لإنتاج
- 7 طور زيتي يحتوي على الزيت الخام وطور مائي يحتوي على المركب المحب للماء الصلب،
- 8 حيث يشتمل الزيت الخام على واحد على الأقل من الزيت الخام الثقيل، القار وتوليفات
- 9 منهما.
- 1 16- الطريقة وفقاً لعنصر الحماية 15، التي تشتمل كذلك على: تحليل الطور الزيتي لتحديد
- 2 واحدة على الأقل من: تركيب الزيت، الخصائص الفيزيائية، والخصائص الجيوكيميائية.
- 1 17- الطريقة وفقاً لعنصر الحماية 15، حيث يكون للزيت الخام كثافة وفقاً للـ API تتراوح من
- 2 5.1 إلى 8° ويضاف المركب المحب للماء الصلب إلى مائع الإنتاج بمقدار يتراوح من
- 3 حوالي 15 إلى حوالي 25٪ وزناً اعتماداً على الوزن الكلي لمائع الإنتاج.
- 1 18- الطريقة وفقاً لعنصر الحماية 15، حيث يكون للزيت الخام كثافة وفقاً للـ API تتراوح من 8
- 2 إلى 12° ويضاف المركب المحب للماء الصلب إلى مائع الإنتاج بمقدار يتراوح من حوالي
- 3 10 إلى حوالي 22٪ وزناً اعتماداً على الوزن الكلي لمائع الإنتاج.
- 1 19- الطريقة وفقاً لعنصر الحماية 15، حيث تشتمل عملية الفصل بالطرد المركزي لخليط مائع
- 2 الإنتاج-المركب المحب للماء الصلب لإنتاج الطور الزيتي الذي يحتوي على الزيت الخام
- 3 والطور المائي الذي يحتوي على المركب المحب للماء الصلب على إجراء الطرد المركزي
- 4 بمعدل يتراوح من 10000 إلى 12000 دورة/دقيقة لمدة 30 ثقل عن دقيقة.
- 1 20- الطريقة وفقاً لعنصر الحماية 15، حيث يشتمل الزيت الخام على القار.

فصل مستحلب الزيت/القار

الملخص

5 في أحد التطبيقات، يتعلق الاختراع الراهن بتزويد طريقة لاستعادة الزيت الخام من مائع إنتاج يحتوي على مستحلب زيت-ماء. وتشتمل هذه الطريقة على إضافة مركب محب للماء صلب إلى مائع الإنتاج لتشكيل خليط من مائع الإنتاج-المركب المحب للماء الصلب. وتشتمل هذه الطريقة كذلك على فصل خليط مائع الإنتاج-المركب المحب للماء الصلب لإنتاج طور زيتي يحتوي على الزيت الخام الثقيل وطور مائي يحتوي على المركب المحب للماء الصلب. وقد يتم فصل خليط مائع الإنتاج-المركب المحب للماء الصلب من خلال عملية الفصل بالطرد المركزي لخليط مائع الإنتاج-المركب المحب للماء الصلب لإنتاج الطور الزيتي والطور المائي. وبعد عملية الفصل، يمكن تحليل الطور الزيتي لتحديد واحد على الأقل من: تركيب الزيت، الخصائص الفيزيائية، والتحليل الجيوكيميائي. ويشتمل الزيت الخام على واحد على الأقل من الزيت الخام الثقيل، القار، أو توليفة منهما.

مكتب براءات الاختراع

لمجلس التعاون لدول الخليج العربية



براءة اختراع رقم: GC0008205

تعتبر هذه البراءة سارية المفعول لمدة عشرين عاماً اعتباراً من 12/11/2015 م ، وتنتهي بنهاية: 12/11/2035 م وذلك بشرط تسديد الرسوم السنوية للبراءة وعدم بطلانها أو سقوطها لمخالفتها لأي من أحكام نظام براءات الاختراع أو اللائحة التنفيذية

ملاحظات :

عند حدوث عدم وضوح في نص المواصفة المرفقة فيسترشد بالنص الذي تم على أساسه فحص الطلب □