مدينة الملك عبدالعزيز
للعلوم والتقنية KACST

[19] المملكة العربية السعودية SA
مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية

[11] رقم البراءة: ٣٨٥٩
[45] تاريخ المنح: ١٤٣٦/٠٣/٢٩ هـ
الموافـــق: ٢٠١٥/٠١/٢٠ م

[12] براءة اختراع

[72] اسم المخترع: كيرليو فيليب، دوفريسن بير

[73] مالك البراءة : يوريكات اس.ايه.
عنوانه: زداي جين جوريس١٢١ افينيوماري كوري٠٧٨٠٠
لا فولت سور روهوني، فرنسا
جنسيته: فرنسية

[74] الوكيل: شركة الهدف لخدمات العلامات المحدودة

[21] رقم الطلب: ١١٢٣٣٠١٥٤

[22] تاريخ الإيداع : ١٤٣٣/٠٢/١٦ هـ
الموافق : ٢٠١٢/٠١/١٠ م

[30] بيانات الأسبقية:

FR	١١٥٠١٩٨ اف ار	٢٠١١/٠١/١١ م
US	٦١/٤٤٠,٢١٨	٢٠١١/٠٢/٠٧م

[51] التصنيف الدولي (IPC[8]) :
B01J 038/012

[56] المراجع:

DE	٢٨٥٣٠٦٥	١٩٨٠/٠٦/١٩م
US	٢٠٠٣٠١٤٤٣٦٦	٢٠٠٣/٠٧/٣١م

اسم الفاحص: عذاري بنت عبدالله النصار

[54] اسم الاختراع: عملية لإعادة تجديد محفزات صلبة بعيدا عن الموقع

Process for the off site regeneration of solid catalysts

[57] الملخص: يتعلق الاختراع الحالي بعملية process لإعادة تجديد regeneration محفز صلب solid catalyst بعيداً عن الموقع off site، تشتمل على خطوتين متتاليتين consecutive steps: خطوة أولى first step تتمثل في غسيل washing المحفز catalyst باستخدام مائع (موائع) fluid(s) واحد أو أكثر في حالة فائقة الحرج supercritical state، كي يمكن استخلاص extract جزء portion على الأقل من المحفز من الهيدروكربونات hydrocarbons الموجودة على سطح surface الأخير، تليها خطوة ثانية second step تتمثل في احتراق combustion جزء على الأقل من الفحم coke الموجودة على سطح المحفز المذكور بواسطة معالجة الأخير بالحرارة heat treatment في وجود الأكسجين oxygen وفي درجة حرارة temperature تتراوح من ٣٠٠ درجة مئوية إلى ٦٠٠ درجة مئوية

عدد عناصر الحماية (٢٠)

عملية لإعادة تجديد محفزات صلبة بعيداً عن الموقع

Process for the off site regeneration of solid catalysts

الوصف الكامل

خلفية الاختراع

يتعلق الاختراع الحالي بعملية process لإعادة تجديد regenerating محفزات catalysts مستهلكة يكون الهدف منها معالجة treatment الهيدروكربونات hydrocarbons في الموقع ولاسيما في تكرير refining النفط oil والبتروكيماويات petrochemicals.

تكشف براءه الاختراع الامريكية رقم ٢٠٠٣٠١٤٤٣٦٦عن إنتاج هيدروكربونات أعلى higher hydrocarbons من غاز التخليق synthesis gas باستخدام محفز معدنية metal catalyst، ولا سيما محفز الكوبالت cobalt catalyst.

لم تكشف براءه الاختراع الامريكية رقم ٢٠٠٣٠١٤٤٣٦٦عن عملية process لإعادة تجديد regeneration محفز صلب solid catalyst بعيداً عن الموقع، تشتمل على خطوتين متتاليتين.

الوصف العام للاختراع

يتعلق طلب البراءة الحالي على نحو أكثر تحديداً بعملية يكون الهدف منها إعادة تجديد محفزات مستهلكة spent catalysts مستخدمة في عمليات processes لتحويل conversion الهيدروكربونات، كي تتسنى استعادتها إلى مستوى مرضٍ satisfactory level من النشاط والذي يقترب على الأقل من ذلك للمحفز الجديد fresh catalyst.

تشتمل عمليات معالجة الهيدروكربونات التي يتم تنفيذها في معامل التكرير refineries و / أو وحدات البتروكيماويات petrochemical units على محفزات محددة specific catalysts والتي تكون مواد صلبة مسامية porous solids لها سطح نوعي عالي high specific surface (تتراوح نمطياً من ٥٠ إلى ٥٠٠ م٢/جم) ولها حجم مسام كبير high pore volume (يتراوح من ٠,١ إلى ٠,٧ لتر/كجم).

عناصر الحماية

١. عملية لإعادة تجديد regeneration محفز صلب solid catalyst بعيداً عن الموقع off site، تتضمن الخطوتين المتتاليتين التاليتين:

– خطوة أولى تتمثل في غسل washing المحفز catalyst باستخدام مائع fluid في حالة فائقة الحرج supercritical state، لاستخلاص extract من المحفز catalyst جزء على الأقل من الهيدروكربونات hydrocarbons الموجودة على سطح الأخير، تليها

– خطوة ثانية تتمثل في حرق combustion جزء على الأقل من الفحم coke الموجود على سطح المحفز catalyst بواسطة المعالجة بالحرارة heat treatment في وجود الأكسجين oxygen وعند درجة حرارة تتراوح من ٣٠٠ درجة مئوية إلى ٦٠٠ درجة مئوية.

حيث يكون المائع fluid المذكور في الحالة فوق الحرجة supercritical state ثاني أكسيد الكربون carbon dioxide يتضمن ماء.

٢. عملية لإعادة تجديد regeneration محفز صلب solid catalyst بعيداً عن الموقع off site، تتضمن الخطوتين المتتاليتين التاليتين:

– خطوة أولى تتمثل في غسل washing المحفز catalyst باستخدام مائع fluid واحد أو أكثر في حالة فائقة الحرج supercritical state، لاستخلاص extract من المحفز catalyst جزء على الأقل من الهيدروكربونات hydrocarbons الموجودة على سطح الأخير، تليها

– خطوة ثانية تتمثل في حرق combustion جزء على الأقل من الفحم coke الموجود على سطح المحفز catalyst بواسطة المعالجة بالحرارة heat treatment في وجود الأكسجين oxygen وعند درجة حرارة تتراوح من ٣٠٠ درجة مئوية إلى ٦٠٠ درجة مئوية.

حيث يكون المائع fluid المذكور الواحد على الأقل في الحالة فوق الحرجة supercritical state ماء.

٣. العملية وفقاً لعنصر الحماية ١ أو عنصر الحماية ٢، تتميز بأنه يتم استخدام المائع fluid في الحالة فوق الحرجة supercritical state بشكل خليط mixture مع واحد أو أكثر من مذيب مشترك cosolvent و/أو مادة إضافة additive، كي يتسنى تنويع قدرة استخلاص extractive power الهيدروكربونات hydrocarbons.

٤. العملية وفقاً لعنصر الحماية ١ أو عنصر الحماية ٢، تتميز بأنه يتم إجراء الخطوة الأولى عن طريق تدوير circulating كمية من المائع fluid في حالة فائقة الحرج supercritical state، يمكن التعبير عنها في صورة نسبة معدل التدفق في الساعة hourly flow rate للمائع fluid في حالة فائقة الحرج supercritical state بالوزن إلى وزن المحفز catalyst، في ما بين ١٠ و٣٠٠٠ س $^{-1}$.

٥. العملية وفقاً لعنصر الحماية ١ أو عنصر الحماية ٢، تتميز بأنه يتم تنفيذ الخطوة الثانية، كلياً أو

جزئياً، عند درجة حرارة تتراوح من ٣٥٠ درجة مئوية إلى ٥٥٠ درجة مئوية.

٦. العملية وفقاً لعنصر الحماية ١ أو عنصر الحماية ٢، تتميز بأنه يتم استكمال الخطوة الثانية حتى يصبح محتوى الكربون carbon content في المحفز catalyst أقل من أو يساوي ٢% بالوزن، بالنسبة لإجمالي وزن المحفز catalyst،

٧. العملية وفقاً لعنصر الحماية ١ أو عنصر الحماية ٢، تتميز بأنها لا تتضمن خطوة أولية لكسح stripping المحفز catalyst عن طريق غسله washing باستخدام تيار غازي stream of gas.

٨. العملية وفقاً لعنصر الحماية ١ أو عنصر الحماية ٢، تتميز بأن المحفز catalyst الذي سيتم إعادة توليده regenerated يشمل من ١ إلى ٤٠% بالوزن من الهيدروكربونات hydrocarbons، بالنسبة لإجمالي وزن المحفز catalyst.

٩. العملية وفقاً لعنصر الحماية ١ أو عنصر الحماية ٢، تتميز بأن المحفز catalyst يكون عبارة عن محفز catalyst لمعالجة treatment و/أو تحويل conversion الهيدروكربونات hydrocarbons.

١٠. العملية وفقاً لعنصر الحماية ١، حيث يكون المائع fluid المذكور في الحالة فوق الحرجة supercritical state عبارة عن ثاني أكسيد كربون carbon dioxide يتضمن على الأقل ١% بالوزن من الماء.

١١. العملية وفقاً لعنصر الحماية ١، حيث يكون المائع fluid المذكور في الحالة فوق الحرجة supercritical state عبارة عن ثاني أكسيد كربون carbon dioxide يتضمن من ١ إلى ١٥% بالوزن من الماء.

١٢. العملية وفقاً لعنصر الحماية ١، تتميز بأنه يتم تنفيذ الخطوة الأولى عند درجة حرارة أكبر من أو تساوي ٣١ درجة مئوية وعند ضغط أكبر من أو تساوي ٧,٣٨ ميجا باسكال.

١٣. العملية وفقاً لعنصر الحماية ١، تتميز بأنه يتم تنفيذ الخطوة الأولى عند درجة حرارة تتراوح من ٣٥ إلى ٢٥٠ درجة مئوية.

١٤. العملية وفقاً لعنصر الحماية ١، تتميز بأنه يتم تنفيذ الخطوة الأولى عند ضغط يتراوح من ٧,٥ إلى ٦٠ ميجا باسكال.

١٥. العملية وفقاً لعنصر الحماية ٢، تتميز بأنه يتم تنفيذ الخطوة الأولى عند درجة حرارة أكبر من أو تساوي ٣٧٤ درجة مئوية وعند ضغط أكبر من أو تساوي ٢٢,١ ميجا باسكال.

١٦. العملية وفقاً لعنصر الحماية ٤، تتميز بأنه يتم تنفيذ الخطوة الأولى عن طريق تدوير circulating كمية من المائع fluid في الحالة فوق الحرجة supercritical state، يعبر عنها بنسبة معدل التدفق في الساعة hourly flow rate لوزن المائع fluid في الحالة فوق الحرجة supercritical state إلى وزن المحفز catalyst، بين ١٠٠ و١٠٠٠س$^{-١}$.

١٧. العملية وفقاً لعنصر الحماية ٩، تتميز بأن المحفز catalyst يكون عبارة عن محفز catalyst للمعالجة بالهيدروجين hydrotreating و/أو التحويل بالهيدروجين hydroconversion للهيدروكربونات hydrocarbons.

١٨. العملية وفقاً لعنصر الحماية ١، تتميز بأنه يتم تنفيذ الخطوة الأولى عند درجة حرارة تتراوح من ٥٠ إلى ١٠٠ درجة مئوية.

١٩. العملية وفقاً لعنصر الحماية ١، تتميز بأنه يتم تنفيذ الخطوة الأولى عند ضغط يتراوح من ٨ إلى ٤٠ ميجا باسكال.

٢٠. العملية وفقاً لعنصر الحماية ١، تتميز بأنه يتم تنفيذ الخطوة الأولى عند ضغط يتراوح من ٨ إلى ٢٠ ميجا باسكال.