

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 42962

Ref. Expediente N° NC2018/0002377

Por la cual se deniega una Patente de Invención

EL SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO
en ejercicio de sus facultades legales, en especial de las conferidas en el numeral 26 del artículo 3° del Decreto 4886 de 2011, y

CONSIDERANDO:

PRIMERO: Que mediante escrito radicado en esta Superintendencia el 1 de marzo de 2018 con el N° NC2018/0002377, HYDROCARBON TECHNOLOGY & INNOVATION, LLC, presentó la solicitud de patente de invención titulada “REACTOR DE LECHO EN EBULLICION MEJORADO CON MENOS SEDIMENTO DE ENSUCIAMIENTO”.

SEGUNDO: Que la solicitud fue publicada en la Gaceta de la Propiedad Industrial N° 832 el 10 de julio de 2018, sin que se hubieran presentado oposiciones por parte de terceros.

TERCERO: Que realizado el examen de fondo mediante Oficio N° 1109, notificado el 23 de enero de 2020, se requirió al solicitante en los términos del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina para que presentara respuesta a las observaciones de carácter técnico, relacionadas con la patentabilidad o cumplimiento de los requisitos establecidos por esta Decisión para la concesión de la patente.

CUARTO: Que el solicitante mediante escrito radicado bajo el N° NC2018/0002377 el 07 de mayo de 2020, respondió oportunamente el requerimiento formulado y presentó las reivindicaciones 1 a 19 que reemplazan las originalmente presentadas y presenta una modificación que contiene las mismas reivindicaciones mediante escrito radicado bajo el N° NC2020/0005664 del 07 de mayo de 2020. Se acepta este último capítulo reivindicatorio presentado, comoquiera que se ajusta a las prescripciones contenidas en el artículo 34 de la Decisión 486.

QUINTO: Que en virtud de lo dispuesto en el artículo 14 de la Decisión 486 expedida por la Comisión de la Comunidad Andina *“Los países miembros otorgarán patentes para las invenciones, sean de producto o de procedimiento, en todos los campos de la tecnología, siempre que sean nuevas, tengan nivel inventivo y sean susceptibles de aplicación industrial”*.

SEXTO: Que en el presente caso las reivindicaciones 1 a 19 incluidas en el radicado bajo el N° NC2020/0005664 del 07 de mayo de 2020, no cumplen los requisitos indicados. Lo anterior, de acuerdo con las siguientes consideraciones:

6.1 Objeto de la invención

El problema planteado consiste en la necesidad de proporcionar un método de hidroprocesamiento de fracciones pesadas de petróleo en reactores de lecho en ebullición que produzca sedimentos menos incrustantes, donde cualquier tasa y/o concentración de producción de sedimento dada producida al final del proceso, causará menos ensuciamiento en el equipo.



Resolución N° 42962

Ref. Expediente N° NC2018/0002377

Para resolver este problema técnico, la solicitud proporciona un proceso de hidroprocesamiento de lecho ebullente que incluye operar un reactor de lecho ebullente a condiciones iniciales de temperatura, conversión y otras con un catalizador de soporte proceso, luego agregar al lecho ebullente un catalizador metálico de sulfuro disperso e hidroprocesar el reactor a las mismas condiciones iniciales o diferentes para producir una corriente de proceso modificada que contiene productos de hidrocarburos convertidos y sedimentos menos incrustantes.

6.2 Reivindicaciones (Art. 30 Decisión 486)

En virtud de lo dispuesto en el artículo 30, de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina que señala: *“Las reivindicaciones definirán la materia que se desea proteger mediante la patente. Deben ser claras y concisas y estar enteramente sustentadas por la descripción. Las reivindicaciones podrán ser independientes o dependientes. Una reivindicación será independiente cuando defina la materia que se desea proteger sin referencia a otra reivindicación anterior. Una reivindicación será dependiente cuando defina la materia que se desea proteger refiriéndose a una reivindicación anterior. Una reivindicación que se refiera a dos o más reivindicaciones anteriores se considerará una reivindicación dependiente múltiple”*.

Las reivindicaciones presentan las siguientes observaciones:

- Las reivindicaciones no son claras porque las etapas están definidas en términos de resultados a alcanzar y/o efectos esperados: *“para producir una corriente de proceso modificada que contiene productos de hidrocarburos convertidos y sedimentos que son menos incrustantes que el sedimento en la corriente de proceso inicial, lo que resulta en una tasa más baja de ensuciamiento del equipo a una tasa de producción de sedimento y/o concentración de sedimento en la corriente de proceso modificada en comparación con el hidroprocesamiento inicial de petróleo pesado en el reactor de lecho en ebullición a las condiciones iniciales de hidroprocesamiento”* (reiv. 1), *“El ensuciamiento del equipo del sistema de hidroprocesamiento se presenta a una tasa reducida en comparación con la tasa inicial de ensuciamiento del equipo cuando inicialmente se procesa el aceite pesado en las condiciones iniciales de hidroprocesamiento, y en donde la tasa de ensuciamiento del equipo se reduce en un grado mayor que la reducción en la tasa de producción de sedimentos y/o concentración de sedimentos”* (reiv. 2), *“El ensuciamiento del equipo del sistema de hidroprocesamiento se presenta a una tasa reducida en comparación con la tasa inicial de ensuciamiento del equipo cuando se hidroprocesa inicialmente el aceite pesado en las condiciones iniciales de hidroprocesamiento”* (reiv. 3), *“El ensuciamiento del equipo del sistema de hidroprocesamiento se presenta a una tasa que no es más alta que la tasa inicial de ensuciamiento del equipo cuando se hidroprocesa inicialmente petróleo pesado en las condiciones iniciales de hidroprocesamiento”* (reiv. 4), *“la tasa de producción y/o concentración de sedimento se mantiene o incrementa en comparación con la tasa de producción y/o la concentración inicial de sedimento y la tasa de ensuciamiento del equipo disminuye en mínimo 5 %, 25%, 50% o 75% en comparación con la tasa inicial de ensuciamiento del equipo; Después la mejora del reactor de lecho en ebullición con el sistema de catalizador dual, la tasa de producción de sedimento se incrementa en mínimo 2%, 10%, 20% o 33% en comparación con la tasa de producción de sedimento inicial y la tasa de suciedad del equipo se mantiene o disminuye en comparación con la tasa inicial de ensuciamiento del equipo; Después la mejora del reactor de lecho en ebullición con el sistema de catalizador dual, la concentración de sedimento en la*



Resolución N° 42962

Ref. Expediente N° NC2018/0002377

corriente del proceso se incrementa en mínimo 2%, 10%, 20% o 33% en comparación con la concentración inicial de sedimento y la tasa de ensuciamiento del equipo se mantiene o disminuye en comparación con la tasa inicial de ensuciamiento del equipo; Después de la mejora del reactor de lecho en ebullición con el sistema de catalizador dual, la tasa de producción de sedimento se reduce en mínimo 2%, 10%, 30% o 50% en comparación con la tasa de producción de sedimento inicial y la tasa de ensuciamiento del equipo se reduce en un porcentaje aún mayor en comparación con la tasa inicial de contaminación del equipo; o Después de la mejora del reactor de lecho en ebullición con el sistema de catalizador dual, la concentración de sedimento en la corriente del proceso se reduce en mínimo 2%, 10%, 30% o 50% en comparación con la concentración inicial de sedimento y la tasa de ensuciamiento del equipo se reduce en un porcentaje mayor en comparación con la tasa inicial de ensuciamiento del equipo” (reiv. 9), 210) “para producir una corriente de proceso modificada a una tasa de producción de sedimento reducida y/o concentración de sedimento y una tasa reducida de ensuciamiento del equipo con un grado de reducción en el ensuciamiento del equipo que es mayor que la reducción en la tasa de producción de sedimento y/o concentración de sedimento que cuando se hidroprocresa inicialmente aceite pesado en las condiciones iniciales de hidroprocesamiento” (reiv. 14), “El hidroprocesamiento de aceite pesado en el reactor de lecho en ebullición mejorado produce una reducción en la tasa de producción de sedimento en mínimo 2%, 10%, 30% o 50% en comparación con la tasa de producción inicial de sedimento y una reducción en la tasa de ensuciamiento del equipo en mínimo 5%, 25%, 50% o 75% en comparación con la tasa inicial de ensuciamiento del equipo; o El hidroprocesamiento de aceite pesado en el reactor de lecho en ebullición mejorado produce una reducción en la concentración de sedimento de mínimo 2%, 10%, 30% o 50% en comparación con la concentración inicial de sedimento y una reducción en la tasa de ensuciamiento del equipo en mínimo 5 %, 25%, 50% o 75% en comparación con la tasa inicial de contaminación del equipo” (reiv. 15), “para producir una corriente de proceso modificada con la misma o similar tasa de producción de sedimento y/o concentración de sedimento en la corriente de proceso modificada y una tasa reducida de ensuciamiento del equipo” (reiv. 16), “produce una reducción en la tasa de ensuciamiento del equipo en mínimo 5%, 25%, 50% o 75% en comparación con la tasa inicial de ensuciamiento del equipo” (reiv. 17), “para producir una corriente de proceso modificada a una tasa de producción de sedimento y/o concentración de sedimento más alta en la corriente de proceso modificada y la misma o menor tasa de ensuciamiento del equipo” (reiv. 18), “produce un incremento en la concentración de sedimento de mínimo 2%, 10%, 20% o 33% en comparación con la concentración inicial de sedimento” (reiv. 19).

- El capítulo reivindicatorio no es conciso porque las reivindicaciones 1, 14, 16 y 18 tienen un alcance similar, puesto que tienen las mismas tres etapas base de operar a condiciones iniciales con el catalizador base, luego adicionar el segundo catalizador y operar finalmente el reactor a las mismas condiciones iniciales o diferentes. Donde únicamente se diferencian en el propósito de la tercera etapa que se define como un resultado a alcanzar o efecto esperado algo diferente en cada una de ellas.
- Las reivindicaciones 1,14,16 y 18 no son claras porque establecen como variables el rendimiento o la conversión y estos no son fácilmente comparables con el Estado de la Técnica, como otros tales como temperatura, presión, volumen, entre otros.



Resolución N° 42962

Ref. Expediente N° NC2018/0002377

6.3 Determinación del estado de la técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 2 de marzo de 2017 que corresponde a la fecha de presentación de la solicitud de prioridad.

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	US2005/241991	“Ebullated bed hydroprocessing methods and systems and methods of upgrading an existing ebullated bed system”	03 de noviembre de 2005
D2	US2014/027344	“Methods and systems for upgrading heavy oil using catalytic hydrocracking and thermal coking”	30 de enero de 2014

D1¹ divulga un método para actualizar un sistema de hidroprocesamiento de lecho ebullente preexistente, que comprende: (a) operar un sistema de hidroprocesamiento de lecho ebullente pre-existente que comprende uno o más reactores de lecho ebullente, cada uno de los cuales comprende una fase de hidrocarburo líquido, una fase sólida compuesta de lecho expandido de un catalizador soportado poroso y una fase gaseosa compuesta de gas hidrógeno; (b) preparar un material de alimentación acondicionado mezclando íntimamente una composición de precursor de catalizador en el material de alimentación de aceite pesado de manera que se forme un catalizador coloidal o molecular cuando el material de alimentación de petróleo pesado se calienta por encima de la temperatura de descomposición de la composición del precursor de catalizador; (c) formar el catalizador coloidal o molecular *in situ* dentro de la materia prima de aceite pesado; (d) introducir la carga de alimentación de petróleo pesado de (b), opcionalmente después de (c), en al menos un reactor de lecho ebullente del sistema de hidroprocesamiento de lecho ebullente preexistente producir un sistema de hidroprocesamiento de lecho bombeado mejorado que comprende uno o más reactores de lecho bombeado; y (e) operar el sistema de hidroprocesamiento de lecho ebullente mejorado para formar un material hidroprocesado (Reiv. 1)

D2² divulga un método para hidroprocesar una materia prima de petróleo pesado para aumentar la producción de productos de hidrocarburos líquidos mejorados y reducir la formación de coque, comprendiendo el método: preparar una materia prima de petróleo pesado que comprende una cantidad sustancial de hidrocarburos que tiene un punto de ebullición mayor que aproximadamente 343 ° C (650 ° F), incluidos los asfaltenos u otros precursores formadores de coque, y un catalizador coloidal o molecular formado *in situ* dentro y dispersado en toda la materia prima de petróleo pesado; introducción de la materia prima de petróleo pesado e hidrógeno en un reactor de hidrocrackeo de precocado; calentando o manteniendo la materia prima de petróleo pesado a una temperatura de hidrocrackeo para formar radicales libres de hidrocarburos de la materia prima de petróleo pesado [...] (Reiv. 1).

6.4 Novedad (Art 16 Decisión 486)

Según lo dispuesto en el artículo 16 de la Decisión 486: “Una invención se considerará nueva cuando no está comprendida en el estado de la técnica.

¹ <https://patents.google.com/patent/US20050241991>

² <https://patents.google.com/patent/US20140027344>

Resolución N° 42962

Ref. Expediente N° NC2018/0002377

El estado de la técnica comprenderá todo lo que haya sido accesible al público por una descripción escrita u oral, utilización, comercialización o cualquier otro medio antes de la fecha de presentación de la solicitud de patente o, en su caso, de la prioridad reconocida”.

En el presente caso, el método reclamado en la solicitud no es nuevo, teniendo en cuenta que la reivindicación 1 está referida a: *“Un método para mejorar un sistema de hidroprocesamiento de lecho ebullente que incluye uno o más reactores de lecho ebullente (10, 110, 210) para producir productos de hidrocarburo convertido y menos sedimento de ensuciamiento caracterizado porque comprende:”* (Radicado N° NC2020/0005664 del 07 de mayo de 2020).

La siguiente tabla presenta la comparación entre las características técnicas esenciales de la solicitud estudiada, mencionadas en la reivindicación 1, y las reveladas en los documentos D1 y D2 que representan el estado de la técnica:

Tabla 1. Comparación de las características técnicas esenciales con las del Estado de la Técnica:

Características esenciales	D1	D2
Un método para mejorar un sistema de hidroprocesamiento de lecho ebullente que incluye uno o más reactores de lecho ebullente (10, 110, 210) para producir productos de hidrocarburos convertidos y sedimentos menos incrustantes, caracterizado porque:	Un método para mejorar un sistema de hidroprocesamiento de un lecho ebullente pre-existente (...) que incluye al menos un reactor de lecho (Resumen).	Un método para hidroprocesar una materia prima de petróleo pesado que comprende hidrocarburos con un punto de ebullición mayor que 343°C (Reivindicación 1). El reactor de hidrocrqueo comprende un reactor de fase de suspensión, un reactor de lecho ebullente o lecho fijo (reivindicación 6).
Inicialmente, hidroprocesar en un reactor de lecho ebullición (10, 110, 210) con un catalizador heterogéneo de lecho en ebullición (24, 124) aceite pesado en condiciones iniciales de hidroprocesamiento para producir una corriente de proceso inicial que contiene productos de hidrocarburos convertidos y sedimentos,	El método comprende operar un sistema de hidroprocesamiento pre-existente de lecho de ebullición que comprende reactores que comprende una fase sólida de un catalizador de soporte poroso (Reivindicación 1). El reactor incluye un puerto de entrada (112) donde entra el aceite pesado (114) e hidrógeno (116) (Fig. 2B, Párr. 0090).	El lecho contiene un catalizador sólido para hidroprocesar (Párr. 0020). Los hidroprocesos de lecho expandido o ebullente que utilizan un catalizador heterogéneo sólido (Párr. 0010).
Las condiciones iniciales de hidroprocesamiento incluyen una severidad inicial del reactor caracterizada por una temperatura inicial, una conversión, un rendimiento, una tasa inicial de producción de productos de hidrocarburos convertidos, una tasa de producción de sedimentos inicial y/o una concentración inicial de sedimento en la corriente de proceso inicial, y una tasa inicial de ensuciamiento del equipo;	Debido a la formación de coque y sedimento se ensucia el catalizador (...) particularmente partículas de asfalteno (Párr. 0010). La tendencia de asfaltenos para formar sedimento aumenta con el nivel de conversión (Párr. 0011).	Se hidroprocesa la materia prima de petróleo pesado para reducir la formación de coque (Párr. 0018).

Resolución N° 42962

Ref. Expediente N° NC2018/0002377

Adicionar un catalizador de sulfuro de metal disperso al reactor de lecho en ebullición (10, 110, 210) para formar un reactor de lecho de ebullición mejorado que tiene un sistema de catalizador dual que comprende un catalizador de sulfuro de metal disperso y un catalizador heterogéneo de lecho en ebullición (24, 124);	Se dispersa una composición precursora que forma un catalizador in situ que proporciona actividad catalítica en adición al catalizador soporte (Párr. 0022). La composición precursora comprende un catalizador coloidal o molecular comprende disulfuro de molibdeno. (Reiv. 26). Se opera a condiciones de temperatura iniciales (Párr. 0015).	El metal del precursor reacciona con azufre liberado de la materia prima de petróleo pesado para producir un compuesto de sulfuro de metal que es el catalizador activo final (Párr. 0092) que se encuentra junto con el catalizador soportado (Párr. 0023, 0124).
Hidroprocesar en el reactor de lecho en ebullición mejorado (10, 110, 210) con el sistema de catalizador dual aceite pesado a la misma o mayor severidad del reactor, caracterizado por mantener o aumentar uno o más de, la temperatura, conversión, o rendimiento del reactor en comparación con la temperatura inicial, la conversión, y el rendimiento y producción de productos de hidrocarburos convertidos que cuando inicialmente se procesan los hidrocarburos pesados,	Operar el sistema de hidroprocesamiento mejorado con el aceite pesado para formar un material hidroprocesado (Reivindicación 1). Se introduce un catalizador fresco soportado (444) al reactor de lecho de ebullición y el catalizador gastado se retira. Las partículas (424') proporcionan actividad catalítica adicional (Párr. 0120), lo que se traduce en un mantenimiento de conversión y/o rendimiento. La concentración del catalizador soporte puede reducirse a partir del nivel inicial a un nivel reducido (Párr. 0132). El resultado es una conversión aumentada y menor ensuciamiento (Párr. 0135).	Los reactores fueron operados como columnas de burbujas con el precursor catalítico (Párr. 0137). El método reduce la formación de coque por al menos 25% comparado con coque usando el catalizador coloidal (Reivindicación 20). Se calienta o se mantiene el aceite pesado a la temperatura de hidrocrackeo (Párr. 0018).

De acuerdo con la tabla anterior, las características del método de la reivindicación 1 habían sido divulgadas previamente por los documentos D1 y D2 de forma independiente. Donde, D1 se refiere además a que la cobertura de los radicales libres fuera del catalizador soportado (444) minimiza la formación de sedimentos y precursores de coque, que a menudo son responsables de desactivar el catalizador soportado. Esto tiene el efecto de reducir la cantidad de catalizador soportado (444) que de otro modo se requeriría para llevar a cabo una reacción de hidroprocesamiento deseada. También reduce la velocidad a la que el catalizador soportado (444) debe retirarse y reponerse (Párr. 0120). También está dentro del alcance de la invención variar la concentración del catalizador soportado y/o el catalizador coloidal o molecular para optimizar el hidroprocesamiento de diferentes materias primas de calidad variable. De esta manera, la proporción precisa de catalizador soportado y catalizador coloidal o molecular puede ajustarse a una materia prima de crudo pesado particular. Por ejemplo, para materias primas que incluyen concentraciones relativamente altas de asfaltenos, puede ser ventajoso aumentar la relación de catalizador coloidal o molecular a catalizador soportado. A la inversa, para las materias primas que incluyen una concentración relativamente baja de asfaltenos, puede ser ventajoso disminuir la relación de catalizador coloidal o molecular a catalizador soportado (Párr. 0133). Por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.



Resolución N° 42962

Ref. Expediente N° NC2018/0002377

Teniendo en cuenta la objeción por falta de concisión entre las reivindicaciones 1, 14, 16 y 18, se aclara que el análisis de novedad presentado anteriormente para la reivindicación 1, aplica igualmente para las reivindicaciones 14, 16 y 18.

Asimismo, D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicaciones 2 a 4: Debido a la formación de coque y sedimento se ensucia el catalizador (...) particularmente partículas de asfalto (Párr. 0010). La tendencia de asfaltos para formar sedimento aumenta con el nivel de conversión (Párr. 0011).
- Reivindicación 6: La concentración del catalizador soporte puede reducirse a partir el nivel inicial a un nivel reducido (Párr. 0132). El resultado es una conversión aumentada y menor ensuciamiento (Párr. 0135).
- Reivindicaciones 12 y 13: Se mezcla una composición catalítica precursora en el insumo de crudo pesado y se aumenta la temperatura de dicho insumo sobre la temperatura de descomposición de la composición precursora para formar un catalizador molecular *in situ* (Resumen). El método comprende pre-mezclar la composición de catalizador con un diluyente de hidrocarburo y mezclar el hidrocarburo diluyente con la corriente de crudo pesado (Reivindicación 10).
- Reivindicaciones 8 y 10: La tendencia a los asfaltos para formar coque y sedimento incrementa con el nivel de conversión de los residuos debido a que se requieren más condiciones para incrementar la conversión (Párr. 0011). Ejemplos de insumos de petróleo pesado incluyen bitumen Athabasca, residuos atmosféricos, residuos pitch, residuos de vacío (Párr. 0078).
- Reivindicación 11: El tamaño de partícula del catalizador es menor a 100 nm, preferiblemente menos de 10 nm (Párr. 0028).

De igual manera, D2 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 5: La materia prima preparada dentro de la fase de suspensión del reactor (222) se calienta o se mantiene a una temperatura de hidrocrackeo que hace que en combinación con el catalizador y el hidrógeno se acondicione para formar un mejor material (Párr. 0067).
- Reivindicación 7: El coque también tiende a formar taponamiento y ensuciamiento dentro del sistema de coque en otra parte que el reactor de coque (horno, línea de alimento de residuos, filtro).

Las reivindicaciones dependientes 2 a 13, 15, 17 y 19 tampoco cumplen con el requisito de novedad.

6.16. Respuesta a los argumentos del solicitante

El solicitante aclara que el problema técnico de la solicitud es mejorar la reacción de los aceites pesados en el reactor de lecho en ebullición con el fin de producir “sedimentos menos incrustantes”, lo que significa que a cualquier tasa y/o concentración de producción de sedimento dada, este causará menos ensuciamiento en el equipo. Al respecto, se informa que se ha modificado entonces dicho punto de partida del problema técnico, pero no queda claro cómo las reivindicaciones lo solucionan si no se hicieron modificaciones sustanciales; no es claro como con la simple adición de catalizador en el marco de operaciones de hidroprocesamiento (ya conocida en el estado de la técnica), se logren producir sedimentos menos incrustantes. Adicionalmente, el documento D1 se refiere a que “la cobertura de los radicales libres fuera del catalizador soportado (444) minimiza la



Resolución N° 42962

Ref. Expediente N° NC2018/0002377

formación de sedimentos y precursores de coque, que a menudo son responsables de desactivar el catalizador soportado. Esto tiene el efecto de reducir la cantidad de catalizador soportado (444) que de otro modo se requeriría para llevar a cabo una reacción de hidroprocesamiento deseada. También reduce la velocidad a la que el catalizador soportado (444) debe retirarse y reponerse (Párr. 0120). También está dentro del alcance de la invención variar la concentración del catalizador soportado y/o el catalizador coloidal o molecular para optimizar el hidroprocesamiento de diferentes materias primas de calidad variable. De esta manera, la proporción precisa de catalizador soportado y catalizador coloidal o molecular puede ajustarse a una materia prima de crudo pesado particular. Por ejemplo, para materias primas que incluyen concentraciones relativamente altas de asfaltenos, puede ser ventajoso aumentar la relación de catalizador coloidal o molecular a catalizador soportado. A la inversa, para las materias primas que incluyen una concentración relativamente baja de asfaltenos, puede ser ventajoso disminuir la relación de catalizador coloidal o molecular a catalizador soportado” (Párr. 0133), lo cual sí está relacionado con el problema técnico de la solicitud.

El solicitante insiste en que el reactor produce sedimento a una tasa más alta en comparación con el reactor de lecho en ebullición inicial, resulta en la misma o menor tasa de ensuciamiento del equipo, siendo estas ventajas técnicas que se mejoran sobre la técnica anterior. Al respecto, esta Oficina indica que en el examen de patentabilidad se estudian características técnicas, siendo estas características las que se deben diferenciar del estado de la técnica, y que en este caso no es así, toda vez que la solicitud reivindicada como ya se ha demostrado está comprendida dentro de D1 y D2.

El solicitante debate las objeciones por resultados a alcanzar porque las reivindicaciones no se están caracterizando únicamente por estos. Adicionalmente, manifiesta que lo que se caracterizan son unas etapas con sus condiciones técnicas junto con ciertos parámetros. Al respecto, esta Oficina indica que la información objetada por resultados a alcanzar no se estudia en el examen de patentabilidad, puesto que no se consideran características esenciales, las etapas y condiciones técnicas indicadas por el solicitante, sí se estudiaron, las cuales se encuentran explicitadas en la tabla 1 siendo divulgadas por las anterioridades. Sin embargo, se informa que las condiciones técnicas tampoco son claras y parece que el método solamente se refiriera al uso optimizado de un equipo, uso que ya es divulgado por el estado de la técnica.

En referencia al término “mejorar” o “mejorado”, el solicitante invita a tener presente lo divulgado en la descripción con respecto a las figuras 3a a 3c, en las cuales se ilustran métodos ejemplares para mejorar uno o varios reactores de lecho en ebullición para producir sedimentos menos incrustantes. Al respecto, esta Oficina indica que las reivindicaciones son las que le confieren la protección legal a la patente, es decir, son estas las que deben contener TODAS las características esenciales que permitan diferenciar la solicitud reclamada con el estado de la técnica. En tal virtud, el término “mejorar” no indica una etapa técnica, sino que al contrario, establece en términos relativos y subjetivos el manejo de un equipo, lo cual no es claro.

El solicitante indica que no entiende por qué no es aceptada la conversión como una condición técnica del proceso. Al respecto se reitera que sí es una condición técnica, solo que no es fácil compararla con el estado de la técnica, puesto que depende de diferentes variables o parámetros que al contrario de la conversión son fácilmente comparables, tales como dosis de catalizador, temperatura, flujos, presiones, etc, con lo cual además no sería claro si es una condición técnica a alcanzar, es decir como un resultado a alcanzar. Así de esta manera, como en D1 se establece que se “introduce un catalizador fresco soportado (444) al reactor de lecho de ebullición y el catalizador gastado se retira. Las



Resolución N° 42962

Ref. Expediente N° NC2018/0002377

partículas (424') proporcionan actividad catalítica adicional" (Párr. 0120), lo anterior entonces se traduciría en un mantenimiento de conversión y/o rendimiento, con lo cual a pesar que no es clara dicha condición, se aclara que sí se trató de comparar con el estado de la técnica.

El solicitante debate las objeciones por falta de concisión dado que hay cuatro (4) reivindicaciones independientes, las cuales están definidas de tal manera que cada una presenta características esenciales y parámetros diferentes, siendo alternativas de la misma invención. Al respecto, se reitera que el capítulo reivindicatorio no es conciso, toda vez que el alcance de unas reivindicaciones es similar al de otras. Por ejemplo, la reivindicación 16 se encuentra dentro del alcance de la reivindicación 1, puesto que reclamada esencialmente las mismas características, por ejemplo en cuanto a la secuencia de etapas técnicas es la misma y a las condiciones iniciales, de tal manera que NO son alternativas de la misma invención, puesto que estas serían por ejemplo algún cambio en el orden de las etapas técnicas o cambio abrupto o selectivo en las condiciones de temperatura, conversión, tasas de sedimento inicial, lo cual no sucede y sí incurren innecesariamente en reclamar objetos independientes cuando tienen un alcance similar.

El solicitante afirma que para alejar la solicitud con el estado de la técnica, añadió diferentes expresiones al pliego reivindicatorio, expresiones tales como: *"para producir (...) sedimentos menos incrustantes"* y *"para producir una corriente de proceso modificada que contiene productos de hidrocarburos convertidos y sedimentos que son menos incrustantes"*. Al respecto, esta Oficina reitera que dichas expresiones corresponden a resultados a alcanzar o efectos esperados, puesto que están directamente reclamando el problema técnico planteado por el solicitante, por lo cual de ninguna manera, le dan novedad a la solicitud reclamada, al contrario, hace que la reivindicación no sea ni clara ni concisa.

El solicitante argumenta que se compara en forma general las características de la invención frente a D1 y D2 y no se indica claramente como esa divulgación afecta la característica comparada, por ejemplo la etapa a). Al respecto se indica que la comparación de característica por característica se encuentra explicitada en la Tabla 1 que se ha trasladado durante todo el trámite. Sin embargo, se le aclara al solicitante que dicha etapa ya se encuentra divulgada en el estado de la técnica, toda vez que D1 revela que: El método comprende operar un sistema de hidroprocesamiento pre-existente de lecho de ebullición que comprende reactores que comprende una fase sólida de un catalizador de soporte poroso (Reivindicación 1). Esto corresponde a la etapa de hidroprocesar en un reactor de lecho de ebullición y las condiciones iniciales corresponden: "Debido a la formación de coque y sedimento se ensucia el catalizador (...) particularmente partículas de asfalteno (Párr. 0010) y la tendencia de asfaltenos para formar sedimento aumenta con el nivel de conversión (Párr. 0011), donde naturalmente se infiere que se hidroprocesa a una tasa de sedimentos inicial puesto que esta aumenta con el nivel de conversión.

En referencia al argumento del solicitante, según el cual afirma que la tasa de producción de sedimentos y/o la concentración de sedimentos en realidad puede aumentar cuando se realiza el método reivindicado. En lugar de reducir la formación de coque per se cómo en D1, la presente invención mejora el proceso global al producir productos convertidos que contienen sedimentos que son menos incrustantes (es decir, que causan menos ensuciamiento en el equipo). Sin embargo, contrario a lo afirmado por el solicitante, únicamente se está reclamando que finalmente se hidroprocesa el reactor con uno o más de temperatura, conversión, rendimiento en comparación con las condiciones iniciales, con lo que D1 divulga que la concentración del catalizador soporte puede reducirse a partir



Resolución N° 42962

Ref. Expediente N° NC2018/0002377

del nivel inicial a un nivel reducido (Párr. 0132), luego el resultado es una conversión aumentada y menor ensuciamiento (Párr. 0135). De esta manera, se evidencia que se hidropcesa ya con el catalizador dual en donde se ve aumentado el nivel de conversión, con lo cual dicha etapa también es anticipada entonces por la anterioridad D1, controvirtiendo el argumento del solicitante. Adicionalmente, se indica que es confuso que el solicitante mencione que el método mejora la tasa de sedimentos incrustantes, pero no reclame ninguna etapa que sea diferente a lo ya comprendido por el estado de la técnica.

El solicitante controvierte por las mismas razones al documento D2. Al respecto, esta Oficina indica que D2 divulga que se conocen lechos ebulientes con un catalizador heterogéneo sólido, en donde naturalmente se hidropcesa en dicho lecho a unas condiciones de sedimentos iniciales, esto derivado de forma implícita, puesto que al principio del método se divulga que se prepara un insumo de aceite pesado a las condiciones iniciales de temperatura de alrededor 343°C (Párr. 0018), es así como dicha temperatura conllevará implícitamente unos sedimentos iniciales.

El solicitante controvierte los documentos D1 y D2 porque no enseñan o sugieran nada sobre cómo mejorar un sistema de hidropcesamiento de lecho en ebullición para producir sedimentos menos incrustantes y menciona que el ejemplo 2 de la descripción de la solicitud es un reactor de lecho en ebullición mejorado con el sistema de catalizador dual. Esta Oficina reitera como ya se ha hecho durante todo el trámite que el método reivindicado tampoco enseña cómo mejorar dicho sistema, puesto que las etapas que se reclaman NO solucionan de ninguna manera dicho problema técnico planteado por el solicitante, puesto que únicamente reclaman que se opera un lecho ebuliente a unas condiciones iniciales (ya divulgadas por el estado de la técnica), luego la adición de un sulfuro de metal disperso a la zona de catálisis, (igualmente ya revelado por D1 y D2) y finalmente una etapa de hidropcesamiento a las mismas o similares condiciones que naturalmente también se encuentran divulgadas. Luego se declara que no solamente las características reclamadas no permiten llegar a la solución del problema técnico, sino que al contrario, divulgan el problema en sí por lo cual no es posible atribuirle el requisito de novedad a la solicitud reclamada. Al parecer, según lo argumentado por el solicitante, dichos efectos “sorprendentes” de menor incrustamiento se deben entonces al uso del catalizador dual, combinación ya conocida y plenamente divulgada por los documentos D1 y D2, por lo que se esperaría que reproduciendo la invención de D1 y D2 se obtenga un lecho de ebullición con menos sedimentos incrustantes.

SÉPTIMO: Que de acuerdo con la modificación presentada por el solicitante en el escrito radicado bajo el N° NC2018/0002377 el 07 de mayo de 2020 y teniendo en cuenta el objeto de la solicitud, se modifica el título de la invención el cual quedará de la siguiente manera: “MÉTODO PARA MEJOR UN REACTOR DE LECHO EN EBULLICIÓN PARA PRODUCIR SEDIMENTOS MENOS INCRUSTANTES”.

Resolución N° 42962

Ref. Expediente N° NC2018/0002377

En conclusión, teniendo en cuenta que los argumentos de la solicitante no desvirtúan de manera alguna las objeciones a la patentabilidad ya sustentada, el Superintendente de Industria y Comercio,

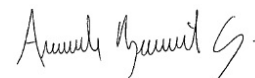
RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO: Denegar la patente de invención a la creación titulada “MÉTODO PARA MEJORAR UN REACTOR DE LECHO EN EBULLICIÓN PARA PRODUCIR SEDIMENTOS MENOS INCRUSTANTES”.

ARTÍCULO SEGUNDO: Notificar el contenido de la presente resolución a HYDROCARBON TECHNOLOGY & INNOVATION, LLC, advirtiéndole que contra ella procede el recurso de reposición, ante el Superintendente de Industria y Comercio, el cual podrá ser interpuesto en el momento de la notificación o dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a ella.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., el 29 de julio de 2020



ANDRÉS BARRETO GONZÁLEZ
SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Firmado digitalmente
por: ANDRÉS
BERNARDO BARRETO
GONZALEZ
Fecha: 2020.07.29
23:02:04 COT
Razón: Validez jurídica.
Ubicación: Bogotá,
Colombia.

