

5 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

A continuación, se presenta una descripción detallada de la invención. El objeto de esta descripción es dar claridad sobre los detalles propios de la misma, pero no limitarla únicamente a esta modalidad. Es parte del conocimiento normal de la persona versada en la materia, que algunas de las variables de proceso, e incluso la disposición de algunos de los equipos, pueden ser modificadas sin alterar substancialmente la invención.

La presente invención se caracteriza por estar compuesta por un aparato para la recuperación simultánea de solvente, crudo mejorado y sólido asfáltico seco en un proceso de desasfaltado, constituido por los siguientes elementos:

- Un dispositivo (101) tipo tornillo sinfín o para el manejo de sólidos
- Un recipiente (102) diseñado para aplicar energía.
- Un dispositivo agitador (103) tipo ancla o tipo dos cintas metálicas enrolladas en espiral.
- Un sistema de calentamiento interno (104) tipo chaqueta o serpentín.
- Un dispositivo de extrusión (105) que consta de una lámina perforada de 1 a 30 orificios, preferiblemente entre 7 a 19 orificios y diámetro de cada orificio entre 0,002 mm y 0,005 mm, preferiblemente entre 0,003 mm y 0,004 mm y de un sistema interno de calentamiento.
- Una unidad de enfriamiento (106) que está conformada por una cavidad tubular, que emplea gases o agua como fluidos de enfriamiento.
- Un conducto para extraer vapores (107) del recipiente.
- Una válvula inferior de salida del recipiente (108).
- Un sistema de presurización (109) para la inyección de gas inerte.

Etapas del proceso.

La invención descrita, recibe como carga, una mezcla que generalmente está compuesta por: una fracción pesada de naturaleza asfáltica; un crudo mejorado residual y un solvente que puede ser: una fracción liviana de un crudo, un condensado de un campo de producción, una corriente de refinería, un solvente puro o un derivado de los anteriores. Aunque generalmente en la carga se presentan los tres componentes, la corriente de entrada también puede estar compuesta por uno, dos o tres de ellos, en cualquiera de las proporciones posibles. La fracción en peso de los sólidos dentro de la mezcla de entrada al proceso puede variar en un intervalo desde el 10 al 65% en peso, mientras la fracción líquida está constituida por solvente y crudo mejorado, que puede alcanzar una composición máxima del 85%. En el rango de las composiciones descritas se pueden

- 5 presentar viscosidades de mezcla entre 0,01 Pa.s a 0.045 Pa.s a temperaturas entre 300 - 350 K.

La corriente antes descrita, es introducida al proceso a través de un dispositivo (101) de los conocidos en el estado del arte, para conducción de este tipo de mezcla, tal como
10 bombas para manejo de sólidos o tornillos sinfín.

La mezcla es recibida en un recipiente (102) diseñado de tal forma que se le pueda aplicar energía para calentamiento interno (104); inducir la homogenización del contenido con un dispositivo agitador (103) tipo ancla o tipo dos cintas metálicas enrolladas en
15 espiral (*Ribbon blender*); extraer vapores (107) e inducir presurización mediante un gas inerte. El calentamiento interno del recipiente (104) se puede aplicar a través de cualquiera de los dispositivos conocidos en el estado del arte, como serpentines o chaquetas.

20 Una vez la corriente de carga entra al recipiente (102), se somete a un calentamiento que lo lleva a la temperatura necesaria para lograr la evaporación del solvente. La temperatura debe estar en un intervalo entre 300 K y 430 K. La mezcla continuará su proceso de calentamiento desde la temperatura de evaporación del solvente, hasta una temperatura que permita la fluidez total del material asfáltico dentro del recipiente de 400 y 550 K,
25 iniciando agitación alrededor de los 422 K, permitiendo además, la recuperación de una fracción del crudo mejorado que logra ser evaporado a la temperatura alcanzada. Para la modalidad preferida de la invención, la temperatura alcanza un intervalo entre 420 K y 500 K y se mantiene la homogenización durante el calentamiento para mejorar la transferencia de masa y calor, facilitando la evaporación completa del solvente y la recuperación de la
30 fracción de crudo mejorado que se logre evaporar durante el calentamiento.

Una vez se ha recuperado el solvente y el crudo residual (107), se aplica presión al recipiente mediante la inyección de un gas inerte. La presión debe favorecer la salida del sólido fundido a través de un dispositivo de extrusión (105) que le da la forma requerida al
35 sólido. En la presurización del recipiente se pueden alcanzar valores de presión entre 100-300 kPa , preferiblemente entre 115 kPa y 308 kPa dependiendo de la configuración del sistema.

El asfalto fundido pasa de la válvula de salida del recipiente (108) hacia un dispositivo
40 de extrusión (105) conectado al mismo, el cual posee orificios que permiten la formación de gránulos o hilos. El dispositivo de extrusión (105) consta de una lámina perforada, la cual internamente puede ser calentada para mantener la fluidez del material que lo traspasa. El tamaño de los orificios dependerá de las condiciones para el enfriamiento.

5

Al pasar por el dispositivo extrusor (105), el sólido fluidizado toma la forma de granos o hilos de diámetro conocido, los cuales al salir son conducidos a una unidad de enfriamiento (106) donde el material es súbitamente enfriado por medio de corrientes de nitrógeno, aire o agua. La unidad de enfriamiento (106) está conformada por una cavidad

10 tubular, a través de la que caen sólidos. Posteriormente, los sólidos son sometidos a un manejo de los ya conocidos, como válvulas rotativas, de paletas, banda de transporte, cangilones, almacenamiento en silos.

15

Este aparato puede adaptarse como etapa final para procesamiento de corrientes de fondo de procesos de mejoramiento de crudos pesados y extra pesados, procesos de separación de fases pesadas y/o procesos de coquización retardada.