

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de filtros (100), que comprende:

un cuerpo de cámara de filtro (102) que tiene una base de cámara (101) y al menos una pared de cámara (103) que se extiende hacia arriba desde la base de cámara (101);

una entrada de la cámara (104) que se extiende a través del cuerpo de cámara de filtro (102), en donde el cuerpo de cámara de filtro (102) se configura para recibir el fluido a través de la entrada de la cámara (104);

una salida de la cámara (106) que se extiende a través del cuerpo de cámara de filtro (102) en una ubicación corriente abajo de la entrada de la cámara (104) con respecto a una dirección de flujo de fluido a través del cuerpo de cámara de filtro (102), en donde el cuerpo de cámara de filtro (102) se configura para expulsar el fluido a través de la salida de la cámara (106);

una pluralidad de trayectorias de flujo de fluido (108) que se extienden entre la entrada de la cámara (104) y la salida de la cámara (106), en donde la pluralidad de trayectorias de flujo de fluido (108) define un primer y segundo subconjuntos, cada uno de los cuales incluye al menos una respectiva de las trayectorias de flujo de fluido (108);

una pluralidad de filtros de hidrocarburos (110) dispuesta en el cuerpo de cámara de filtro de manera tal que cada filtro de hidrocarburos (110) se disponga en una trayectoria de flujo de fluido (108), y cada filtro de hidrocarburos (110) esté configurado para eliminar y retener hidrocarburos del fluido,

un primer canal de entrada (136) dentro del cuerpo de la cámara de filtro (102) y en comunicación fluida con una entrada de cada filtro de hidrocarburos (110) del primer subconjunto; y

un segundo canal de entrada (138) dentro del cuerpo de la cámara de filtro (102) y separado del primer canal de entrada (136) por un primer deflector de entrada (126), estando el segundo canal de entrada (138) en comunicación fluida con una entrada de cada filtro de hidrocarburos (110) del segundo subconjunto,

en el que cada trayectoria de flujo de fluido (108) define una dirección de flujo de fluido hacia y a través de uno respectivo de los filtros de hidrocarburos (110), y el sistema de filtros (100) está configurado de manera que una vez que cada filtro de hidrocarburos (110) del primer subconjunto se ha saturado con hidrocarburos, cada filtro de hidrocarburos (110) del primer subconjunto evita que el fluido fluya a través del

mismo para desviar el fluido para que fluya al segundo subconjunto, y

en donde una vez que cada filtro de hidrocarburos (110) del primer subconjunto está saturado con hidrocarburos, el primer canal de entrada (136) se llena con fluido hasta que el fluido cae en cascada sobre el primer deflector de entrada (126) al segundo canal de entrada (138), de manera que el fluido luego fluye a cada filtro de hidrocarburos (110) del segundo subconjunto.

2. El sistema de filtros de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el sistema de filtros está configurado de manera tal que, una vez que cada filtro de hidrocarburos del primer subconjunto se satura con hidrocarburos, el sistema de filtros desvía el fluido para que fluya adicionalmente a un tercer subconjunto de la pluralidad de trayectorias de flujo de fluido, en donde el tercer conjunto incluye al menos una respectiva de las trayectorias de flujo de fluido.

3. El sistema de filtros de acuerdo con la reivindicación 2, en donde el primer subconjunto está entre el segundo subconjunto y el tercer subconjunto.

4. El sistema de filtros de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el sistema de filtros está configurado de manera tal que, una vez que cada filtro de hidrocarburos del segundo subconjunto se satura con hidrocarburos, el sistema de filtros desvía el fluido para que fluya a otro subconjunto de la pluralidad de trayectorias de flujo de fluido, en donde otro subconjunto incluye al menos una respectiva de las trayectorias de flujo de fluido.

5. El sistema de filtros de acuerdo con la reivindicación 4, en donde el segundo subconjunto está entre el primer subconjunto y el otro subconjunto.

6. El sistema de filtros de acuerdo con la reivindicación 4, en donde el otro subconjunto está entre el primer subconjunto y el segundo subconjunto.

7. El sistema de filtros de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde el sistema de filtros comprende al menos un deflector que se extiende hacia arriba desde la base para definir una pluralidad de canales en el cuerpo de cámara de filtro que definen al menos parcialmente la pluralidad de trayectorias de flujo de fluido.

8. El sistema de filtros de acuerdo con la reivindicación 7, en donde la pluralidad de canales incluye al menos un canal de salida y al menos un canal de entrada que están separados entre sí por al menos uno de los deflectores, en donde el al menos un canal de entrada está en comunicación de fluido con la entrada de la cámara, y el al menos un canal de salida está en comunicación de fluido con la salida de la cámara.

9. El sistema de filtros de acuerdo con la reivindicación 8, en donde cada uno de los filtros de hidrocarburos tiene una entrada de filtro y una salida de filtro, en donde

cada entrada de filtro está en comunicación de fluido con el al menos un canal de entrada, y cada salida de filtro está en comunicación de fluido con el al menos un canal de salida.

10. El sistema de filtros de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende un tercer canal de entrada que está separado del primer canal de entrada por un segundo deflector y que está en comunicación de fluido con una entrada de cada filtro de hidrocarburos de un tercer subconjunto de la pluralidad de trayectorias de flujo de fluido.

en donde el sistema de filtros se configura de manera tal que, una vez que cada filtro de hidrocarburos del primer subconjunto se satura con hidrocarburos, el primer canal de entrada se llena de fluido hasta que el fluido cae en cascada sobre el segundo deflector de entrada hasta el tercer canal de entrada.

11. El sistema de filtros de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende un tercer canal de entrada que está separado del segundo canal de entrada por un segundo deflector y que está en comunicación de fluido con una entrada de cada filtro de hidrocarburos de un tercer subconjunto de la pluralidad de trayectorias de flujo de fluido,

en donde el sistema de filtros se configura de manera tal que, una vez que cada filtro de hidrocarburos del segundo subconjunto se satura con hidrocarburos, el segundo canal de entrada se llena de fluido hasta que el fluido cae en cascada sobre el segundo deflector de entrada hasta el tercer canal de entrada.

12. El sistema de filtros de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la pluralidad de filtros de hidrocarburos comprende uno o más filtros de hidrocarburos inferiores y uno o más filtros de hidrocarburos superiores que están desplazados entre sí con respecto a la dirección vertical,

en donde el sistema de filtros se configura de manera tal que, una vez que el uno o más filtros de hidrocarburos inferiores se saturan con hidrocarburos, un nivel del fluido dentro del cuerpo de cámara de filtro se eleva al uno o más filtros de hidrocarburos superiores.

13. El sistema de filtros de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende al menos un sensor de nivel de fluido dispuesto en el cuerpo de cámara de filtro, en donde el sistema de filtros se configura para cerrar al menos parcialmente una válvula normalmente abierta corriente arriba del sistema de filtros cuando el sensor de nivel de fluido detecta que un nivel del fluido excede un umbral predeterminado.

14. Un sistema de monitoreo, que comprende:

una cámara de separación de flujo de fluido que comprende una entrada y una salida, en donde la cámara de separación de flujo de fluido se configura para ralentizar el flujo del fluido dentro de la cámara de separación de flujo de fluido de modo que el fluido fluya desde la entrada a la salida para hacer que los hidrocarburos suban a una superficie superior del fluido;

un sensor configurado para detectar la presencia de una cantidad umbral de hidrocarburos en el fluido mientras el fluido fluye desde la entrada a la salida; y

el sistema de filtros de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la entrada de la cámara del sistema de filtros se configura para colocarse corriente abajo de la salida de la cámara de separación de flujo de fluido.

15. El sistema de monitoreo de acuerdo con la reivindicación 14, que comprende una válvula normalmente abierta configurada para colocarse en comunicación de fluido con la entrada, en donde el sistema de monitoreo se configura para cerrar la válvula normalmente abierta cuando se detecta la presencia de la cantidad umbral de hidrocarburos en el fluido.

16. El sistema de monitoreo de acuerdo con la reivindicación 15, que comprende al menos un sensor de nivel de fluido dispuesto en al menos uno del cuerpo de cámara de filtro y la cámara de separación de flujo de fluido, en donde el sistema de monitoreo se configura para cerrar la válvula normalmente abierta cuando el sensor de nivel de fluido detecta que un nivel del fluido excede un umbral predeterminado,

donde, en respuesta a que un conjunto final de vías de flujo de fluido alcance un umbral, el sistema de monitoreo hace que la válvula normalmente abierta se cierre, impidiendo así que fluya fluido adicional hacia cualquiera de las trayectorias de flujo de fluido.

17. Un método de monitoreo de un sistema de filtros (100) que comprende:

dirigir un fluido para que fluya a una entrada de la cámara (104) de un sistema de filtros (100) y a través de la entrada de la cámara (104) a un cuerpo de cámara de filtro (102) del sistema de filtros.

hacer que el fluido fluya a través de un primer canal de entrada (136) dentro del cuerpo de la cámara de filtro (102) lo largo de un primer subconjunto de una pluralidad de trayectorias de flujo de fluido (108) a una salida de la cámara (106) del sistema de filtros (100), en donde el primer subconjunto incluye al menos una trayectoria de flujo de fluido (108) respectiva, y cada trayectoria de flujo de fluido del primer subconjunto incluye un respectivo filtro de hidrocarburos (110) configurado para eliminar y retener hidrocarburos del fluido, en donde el primer canal de entrada (136) está en

comunicación fluida con la entrada de la cámara (104) y en comunicación fluida con una entrada de cada filtro de hidrocarburos (110) del primer subconjunto; y

desviar, una vez que cada filtro de hidrocarburos (110) del primer subconjunto se satura con hidrocarburos, el flujo de fluido a un segundo subconjunto de la pluralidad de trayectorias de flujo de fluido (108), en donde el segundo subconjunto incluye al menos una respectiva trayectoria de flujo de fluido (108), y cada trayectoria de flujo de fluido (108) del segundo subconjunto incluye un respectivo filtro de hidrocarburos (110) configurado para eliminar y retener hidrocarburos del fluido, en donde el sistema de filtro (100) incluye un deflector (126) que separa el primer canal de entrada (136) de un segundo canal de entrada (138) dentro del cuerpo de la cámara de filtro (102), estando el segundo canal de entrada (138) en comunicación fluida con la entrada de la cámara (104) y en comunicación fluida con una entrada de cada filtro de hidrocarburos (110) del segundo subconjunto,

en el que la etapa de desvío comprende hacer que el fluido caiga en cascada sobre el deflector (126) hasta el segundo canal de entrada (138); y

cerrar una válvula normalmente abierta (107) en respuesta a que un conjunto final de trayectorias de flujo de fluido alcance un umbral, en donde el paso de cierre evita que fluya fluido adicional hacia cualquiera de las trayectorias de flujo de fluido (108).

18. El método de acuerdo con la reivindicación 17, que comprende, antes de la etapa de dirigir:

hacer que el fluido fluya desde una entrada de una cámara de separación de flujo de fluido a una salida de la cámara de separación de flujo de fluido, en donde la salida está en comunicación de fluido con la entrada de la cámara, de modo que la cámara de separación de flujo de fluido haga que la velocidad de flujo del fluido disminuya, lo que provoca de este modo que los hidrocarburos suban a una superficie superior del fluido en la cámara de separación de flujo de fluido; y

detectar el fluido en la cámara de separación de flujo de fluido para detectar la presencia de una cantidad umbral de hidrocarburos en el fluido mientras el fluido fluye desde la entrada a la salida.

19. El método de acuerdo con la reivindicación 18, que comprende cerrar la válvula normalmente abierta (107) que está en comunicación de fluido con la entrada cuando se detecta la presencia de la cantidad umbral de hidrocarburos en el fluido.