

Reivindicaciones

1. Dispositivo de control de flujo de fluidos llamada *Válvula Inteligente Selectora de Petróleo* que controla la apertura de al menos un conducto principal (F_m) entre un yacimiento de fluido externo y un tubo base (sarta de producción) mediante unas adaptaciones de caídas de presión de un conducto secundario piloto (F_p), una cámara (B) y un dispositivo accionador (9). El dispositivo de control de flujo comprende:

- Una trayectoria de fluido del yacimiento, que va justo después del paso por la rejilla de control de sólidos Screen (1); se conduce hacia las válvulas check o antirretorno (2) y se deposita en una cámara (A) para que posteriormente sea dividido hacia el conducto secundario piloto (F_p) y el conducto principal (F_m).

- Una trayectoria de flujo del conducto secundario piloto (F_p) atraviesa primero un filtro (5) y una geometría adaptada del viscosímetro de Marsh Funnel (6), seguidamente pasa por un conducto tipo tubo capilar (7) para así obtener junto con el viscosímetro adaptado de Marsh Funnel (6) dos caídas de presión asociadas a un flujo laminar. Terminada la caída de presión por flujo laminar, el fluido atraviesa una geometría adaptada de la válvula Tesla (8) para obtener una caída de presión asociada a un flujo turbulento. Luego de que el fluido atravesase la geometría adaptada de la válvula Tesla (8), el fluido se deposita en una cámara (B) para así establecer una presión P_2 controlada. Esta presión P_2 resultante en la cámara (B) va estrictamente relacionada con las caídas de presiones mencionadas anteriormente (aguas arriba) y en adicional va también relacionada con las caídas de presión posteriores (aguas abajo) ya que luego el fluido tiene que atravesar un orificio (12) para así entrar a la sarta de producción. El fluido al atravesar el orificio (12) sufre una caída de presión hasta llegar a P_3 (Presión dentro de la sarta de producción), esta caída de presión va asociada a un régimen de flujo turbulento. Consecuente a la cámara (B) se encuentra un dispositivo accionador (9) configurado para permitir o no permitir el paso del fluido en el conducto principal (F_m).

- Una trayectoria de flujo del conducto principal (F_m) cuando es permitido, pasa a través de la cavidad formada por la geometría de un dispositivo accionador (9),

luego es guiado hacia la parte interior de la sarta de producción por el conducto y orificio (11).

2. Válvula Inteligente Selectora de Petróleo, según reivindicación anterior, que consta de cuatro caídas de presión fundamentales ubicadas en el conducto piloto (F_p) y que se configuran de acuerdo con las propiedades del fluido para la identificación de los fluidos de cualquier yacimiento de petróleo y/o gas: Primero, el viscosímetro de Marsh Funnel adaptado (6). Segundo, el tubo capilar (7). Tercero, la válvula Tesla adaptada (8). Cuarto, el orificio (12). La primera y segunda caída están asociadas al régimen de flujo laminar (En un régimen laminar, la pérdida de presión es mayormente asociada a un efecto de la viscosidad). La tercera y cuarta caída están asociadas al régimen de flujo turbulento (En un régimen turbulento, la pérdida de presión es mayormente asociada a un efecto de la densidad).

3. Válvula Inteligente Selectora de Petróleo, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque tres de las cuatro caídas de presiones fundamentales para la identificación de los fluidos se encuentran antes de entrar a la cámara (B), la cuarta caída de presión se encuentra después de que el fluido se deposita en la cámara (B).

4. Válvula Inteligente Selectora de Petróleo, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la identificación del fluido se hace por medio del diferencial de presión que se obtiene con cada fluido en el conducto piloto (F_p), desde la presión de reservorio P_1 hasta la presión P_2 de la cámara (B).

5. Válvula Inteligente Selectora de Petróleo, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el control de flujo del fluido se realiza por medio de un pistón móvil que es sensible a los cambios de presión P_2 de la cámara (B).

6. Válvula Inteligente Selectora de Petróleo, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el control de flujo del fluido es para el conducto principal (F_m).

7. Válvula Inteligente Selectora de Petróleo, según las reivindicaciones anteriores, que se compone de al menos un conducto principal (F_m) y al menos un conducto secundario piloto (F_p).

8. Válvula Inteligente Selectora de Petróleo, según las reivindicaciones anteriores, que contiene al menos una válvula check o antirretorno (2).
9. Válvula Inteligente Selectora de Petróleo, según las reivindicaciones anteriores, que puede contener un resorte, alambre o elemento de apoyo a tensión y/o compresión para el control de flujo del fluido por medio de un pistón móvil que es sensible a los cambios de presión.
10. Un método para identificar y controlar el flujo de fluido presente en la cara del pozo que pasa a través de una rejilla o Screen (1), luego por unas válvulas check (2) y llega a una cámara (A) para ser conducido a un conducto principal (F_m) y a un conducto secundario piloto (F_p). El método para la identificación y control es el siguiente: el fluido atraviesa las partes de la Válvula Inteligente Selectora de Petróleo, comenzando con presión del reservorio P_1 hasta la presión de la sarta de producción P_3 . El viscosímetro adaptado de Marsh Funnel (6) proporciona una caída de presión de flujo laminar debido a su diseño y dimensiones, posteriormente pasa por un conducto tipo tubo capilar (7) con una sección transversal circular o cuadrada, esta geometría también proporciona una caída de presión de flujo laminar debido a su diseño y dimensiones. Pasada estas dos etapas de caída de presión, el fluido tiene una presión que seguidamente se va a reducir debido a la geometría adaptada de la válvula Tesla (8) que proporciona una caída de presión de flujo turbulento dado a su diseño y dimensiones, luego de esta etapa el fluido llega a la cámara (B) con una presión P_2 establecida por a las caídas de presión aguas arriba y aguas abajo. Aguas abajo de la cámara (B) se encuentra un orificio (12) que debido a su diseño y dimensiones proporciona una caída de presión asociado a un régimen turbulento hasta llegar a la presión de sarta de producción P_3 . Las partes de la Válvula Inteligente Selectora de Petróleo mencionadas anteriormente se configuran entre sí para obtener las presiones necesarias P_2 de acuerdo con las propiedades de viscosidad y densidad de los fluidos deseados y no deseados, además de configurarse de acuerdo con las condiciones de presión del reservorio.