

UNIDADES HIDRÁULICAS DE BOMBEO MECÁNICO MINI

Las unidades hidráulicas de bombeo mecánico MINI, son un desarrollo tecnológico ampliamente eficiente, ya que es una máquina que posee 120 pulgadas de recorrido y opera con motores de dos hp (2) a 7.5 hp, para fuerzas aplicadas en la barra pulida entre 4.000 y 23.000 Lbf, trabajan a un máximo de recorrido de 120 pulgadas y una velocidad máxima de 1 ciclo por minuto.

La alta eficiencia energética de esta máquina, se da al hecho de que sube muy lentamente y desciende muy rápidamente (ej: tiempo de subida para 120 pulgadas de recorridos 55 segundos, tiempo de bajada para 120 pulgadas de recorrido 5 segundos), este es el mismo principio que utilizan las unidades unitorque, logrando disminuir la potencia requerida para su operación, ya que dichas unidades unitorque ascienden un 20% más lento de lo que descienden, sólo que en este caso la unidad MINI esta ascendiendo un 94% más lento al tiempo que le tomaría descender. Es por esto, que el requerimiento de potencia para estas máquinas es más bajo.

Están compuestas por una unidad hidráulica de potencia, un pedestal y un actuador hidráulico, el peso de estas máquinas oscila entre 400 a 700 kilogramos, siendo de este modo un equipo muy fácil de transportar e instalar, no necesita de placas de concreto ni sistemas de fijación del pedestal como lo son templetos o vientos.

Como consecuencia de que el área útil del pistón que se encuentra en el interior del actuador hidráulico es constante y se conoce, es muy fácil determinar la fuerza que ejerce dicha máquina sobre la barra pulida, ya que se cuenta con un manómetro que identifica la presión que ejerce el sistema hidráulico ($F = P \times A$), para levantar el vástago del actuador hidráulico, el cual se encuentra acoplado a la sarta de varillas, esto permite diagnosticar:

1. Si la sarta de varillas se encuentra desconectada.
2. Si la bomba de subsuelo se encuentra pegada.
3. Identificar el nivel dinámico al que se encuentra sumergida la bomba de subsuelo.

Estas máquinas tienen la capacidad de variar la velocidad de forma asimétrica, permitiendo subir en

una velocidad y bajar con una velocidad distinta, sin la necesidad de utilizar variadores de frecuencia para tal propósito. El rango de variación de velocidad de esta máquina, esta entre 1 y 0.1 ciclos por minuto. También puede graduar el recorrido modificando la posición en la que se encuentran los sensores finales de carrera y esto lo hace con resoluciones hasta de un milímetro. De esta forma, el máximo recorrido de la máquina es de 120 in y el mínimo es de 12 in. Además dicha graduación de recorrido se puede efectuar de forma asimétrica y en cualquier parte del pedestal, lo que permite optimizar el espaciamiento de la bomba de subsuelo.

Esta tecnología tiene aplicabilidad en pozos de bajo potencial, ya que para un pozo con bomba a 4000 pies, es tan sólo necesaria una máquina de 4hp para producir 40 barriles al día, con una velocidad máxima de un ciclo por minuto.

Debido al bajo costo que tienen estas máquinas y la alta eficiencia energética, se hace viable la extracción de hidrocarburos en campos maduros o inactivos y más cuando se mueven a tan bajas velocidades, ya que la fatiga sufría por el acero de las varillas se disminuye aumentando el tiempo de vida útil de todo el sistema de subsuelo.



UHBM-MINI pozo Remanso 1

Como se puede observar en la foto anterior (*UHBM-MINI pozo Remanso 1*) las unidades hidráulicas de bombeo MINI se encuentran instaladas en el centro del pozo, por tal motivo estas máquinas son auto centrantes y minimizan el tiempo de instalación a 1 hora.

Finalmente, es importante mencionar que esta tecnología ha sido implementada por SERINPET LTDA. durante los últimos 10 años, convirtiéndose así en la única empresa colombiana que ha enfrentado el reto de desarrollar y construir nuevas tecnologías para el levantamiento artificial de hidrocarburos.