

Fracturación Hidráulica: Turbina de Gas prueba su éxito en operaciones de gas de esquisto “shale gas”

Turbina de gas acciona una bomba de 4500 hhp para suministrar alto flujo y presión en una aplicación de fracturación hidráulica

RETO

Proveer suficiente potencia sobre un remolque para accionar una bomba de 4500 hhp usando gas de boca de pozo

SOLUCION

Instalar una turbina de gas Vericor TF50F sobre un remolque, acoplada a una bomba reciprocante, con capacidad dual para el uso de combustible

RESULTADOS

Reducir el tamaño de la flota y el espacio mediante la potencia de una turbina altamente confiable

Alto torque de salida a bajas rpm con monitoreo del torque en tiempo real

Uso dual de combustible y cambio de combustible cuando está operando a plena carga

RESEÑA

En mayo de 2015, un nuevo diseño para una bomba de fractura, el Apolo 1, realizó una prueba exitosa en la fracturación del pozo de gas de esquisto de CNPC en el condado Weiyuan, la provincia Sichuan en China. A una presión de cabeza de pozo de hasta 75MPa, la unidad operó de manera estable generando un desplazamiento constante de 2.2m³/min, lo cual es aproximadamente equivalente al desplazamiento que pueden producir dos sistemas convencionales de fracturación de 2500hhp.

Para junio de 2015, el Apolo1 hizo su aparición en la operación del campo petrolero Zhejiang de CNPC, en la Provincia Sichuan, donde tres capas fueron fracturadas cada día. Cada trabajó tomó 3.5 horas, para un total de 15 capas. El mes siguiente, la unidad se juntó a la operación de SWMS, en un proyecto conjunto “joint venture” entre CNPC y Shell, en el condado Longhui, de la ciudad Weiyuan, de la provincia Sichuan, logrando la fracturación de 23 capas.

La gran capacidad del Apolo 1 de bombear 4500 hhp, es altamente aplicable a pozos con condiciones de alta presión y operaciones que demanden significantes desplazamientos de volumen a bajos costos de operación.

Dado que el flujo de salida que produce un equipo de fracturación acoplado a una turbina de gas equivale al uso de dos equipos convencionales de 2300 hhp, los costos de operación se reducen a casi la mitad (comparado con la operación convencional) ya que se disminuye el tamaño de la flota, el trabajo de conexión de tuberías y el número de miembros de la cuadrilla.

Sichuan Province, China

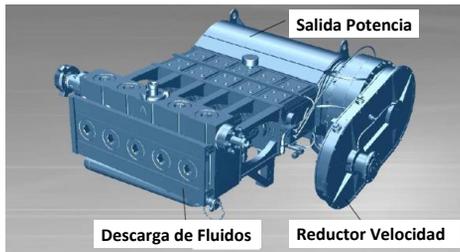


El Remolque de Fracturación Hidráulica Apolo 1 en Pruebas de Campo.

Detalles del Estudio de Caso y Beneficios de la Turbina de Gas Aeroderivada

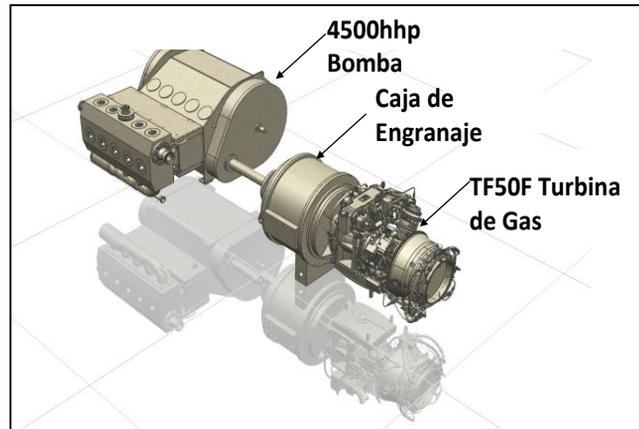
A la fecha, el Apollo 1 ha trabajado durante más de 200 horas en la operación de campos petroleros locales. Sus condiciones han demostrado su gran adaptabilidad a las condiciones montañosas y al terreno rugoso de la provincia de Sichuan. En abril de 2015, Jereh ejecutó una prueba de potencia hidráulica tanto con combustible líquido como con gas natural en las instalaciones de Jereh. El cambio de combustibles a plena carga resultó ser todo un éxito.

Actualmente, el equipo de acondicionamiento de gas está siendo desarrollado para operaciones de campo. Una vez terminado, el gas natural de la cabeza del pozo puede ser usado como combustible primario, reduciendo de manera significativa los costos de usar combustible líquido. Una gran ventaja del gas natural es que es considerado ambientalmente amigable debido a los bajos niveles de emisiones que produce. La turbina de fracturación de bombeo está abriendo una nueva era en el curso de la evolución industrial.



Parámetros de la Bomba Hidráulica

- Potencia Nominal: 4,500HP (3,356KW)
- Carga Máxima: 251,327lbf (1,118KN)
- Longitud del Recorrido: 11" (279.4mm)
- Relación de Transmisión: 5.642:1
- Peso: 23,148lbs (10,500kg)



Tren de la Unidad Apollo 1

Jereh seleccionó la turbina de Gas Vericor TF50F™ debido a su probado diseño aeroderivado, configuradas específicamente para aplicaciones de accionamiento mecánico. Las ventajas de usar estos sistemas con turbinas de gas, para aplicaciones de accionamiento mecánico son múltiples:

- Su tamaño compacto permite una fácil instalación en sitio y reemplazo
- Alta disponibilidad
- Arranque rápido en frío
- Bajas emisiones y vibraciones
- Flexibilidad para usar de forma eficiente una variedad de combustibles
- Alta confiabilidad y bajos requerimientos de mantenimiento

La naturaleza modular de estas unidades permite fácil inspección en el sitio, está característica simplifica el inventario de partes y reduce el tiempo de inactividad y los periodos de mantenimiento. Los ciclos de mantenimiento recomendados son de 30,000 horas para la revisión en caliente y 60,000 horas para el mantenimiento mayor.



Turbina de Gas Vericor TF50F