

Sistema ePAC para Bombas de Cavidades Progresivas

Diseñado para aplicaciones de bombeo en el campo petrolero, el ePAC va más allá de los variadores convencionales de velocidad o frecuencia, al incorporar tecnología de Vector de Flujo para controlar con precisión tanto velocidad como torque. Este sistema permite la optimización de sistemas de extracción artificial impulsados eléctricamente.

El desafío crítico al optimizar pozos con bombas de cavidades progresivas (PCPs) – especialmente en petróleos pesados – es hacer coincidir la velocidad rotacional de la bomba con la capacidad variable de producción del pozo. Los variadores de velocidad convencionales no pueden proporcionar torque máximo a bajas velocidades, resultando en una producción ineficiente, y pozos agarrados. Lo que se necesita es un control de velocidad variable con torque constante en todo el rango de velocidades.

El sistema VFD de eP proporciona control preciso tanto de velocidad como de torque. Esto significa que no sólo se puede igualar la velocidad del sistema a las condiciones del pozo, sino que se tendrá el torque para mover una sarta altamente cargada. Control de torque también significa que no se necesitará sobredimensionar el variador en relación con el motor. El sistema VFD de eP tiene estas características exclusivas para PCPs:

Características de Reducción de Costos

- Detección de baja velocidad, protege el sistema en caso de una condición de agarre, tal como una bomba trabada
- Capacidad de manejar dos motores, permite operar PCPs grandes con un único variador
- Límite de torque protege de la rotura de la sarta de varillas



- Límite de torque en las varillas
- Reduce el consumo de energía
- Minimiza el desgaste del equipo
- Máximo torque desde 0 hasta velocidad base
- Mantiene bajo el nivel de fluido sin pump-off
- Reduce el backspin

Características Funcionales

- Auto restart luego de cortes de energía o condiciones de falla.
- Frenado normal con tiempo de desaceleración y DC hold permite que la sarta devuelva torsión en fondo de pozo, minimizando el backspin en superficie.
- Posibilidad de capturar una carga mientras esté girando.
- Torque de aceleración y de trabajo separados, para manejar arena o carbonatos, sin atascamientos de rotor o estator.
- Lazo de control PID incorporado maximiza la producción del pozo para cualquier característica de admisión.
- Detección de alta presión de gas en casing, ayuda a regular la operación del pozo.
- Medición de presión diferencial entre la admisión y la descarga de la bomba, previniendo sobrecarga en la bomba.
- Detección de bajo torque, indicando pesca de varillas, corte de correas o filtro de arena tapado.
- Detección de crecimiento de torque, identifica problemas en la bomba durante el arranque.
- Reducción automática de corriente, maximiza la producción del pozo al mismo tiempo que protege al motor de sobrecalentamiento.

Interfaces

- Lectura programable de velocidad muestra la velocidad del vástago pulido
- Control de velocidad local o remoto
- Lógica del Controlador Programable
- Lazo de control PID
- Lectura programable que muestra velocidad real del eje del motor

Protección

- Falta de puesta a tierra
- Corto circuito entre fases del motor
- Excesiva tensión de entrada
- Baja tensión de entrada
- Sobrecorriente instantánea
- Sobrecarga del motor
- Temperatura excesiva en el disipador
- Falla de los transistores de potencia
- Baja tensión de alimentación en circuitos lógicos
- Pérdida de control del motor
- Mal funcionamiento de la memoria
- Falla en funcionamiento del procesador

Especificaciones

Especificaciones Eléctricas

Alimentación de Entrada

Tensión	230, 380, 460, o 575 Vac ($\pm 10\%$)
Frecuencia	47- a 63-Hz

Factor de Potencia

Global	1.00 desplazamiento de factor de potencia 0.94 factor de potencia global a todas las velocidades
--------	---

Rango de salida

Tensión	Cero hasta tensión de entrada, tres fases
Frecuencia	0- hasta 120-Hz, control de vector de flujo 0- hasta 300-Hz, control de frecuencia variable
Frecuencia de conmutación	Programable, 2- a 12-kHz
Corriente de sobrecarga	Torque constante: 150% de la especificada por 1 minuto, máximo 200% de la especificada
Torque variable	120% de la especificada por 1 minuto, máximo 140% a 160% de la especificada
Torque extendido	110% de la especificada por 1 minuto, máximo 120% a 140% de la especificada

Conversión

Unidad rectificadora	Puente de onda completa de 6 diodos, 3 fases (6 pulsos) por debajo de 60 HP Puente de onda completa de diodos y SCR, 6 fases (12 pulsos) por encima de 60 HP
Unidad inversora	Salida de onda trapezoidal o senoidal, con 6 IGBT, a 4 cuadrantes

Ambiental

Temperatura de operación	32° a 122°F (0° a 50°C)
Temperatura de almacenamiento	5° a 158°F (-15° a 70°C)
Humedad relativa	5% a 95%, no condensante
Altitud	0- a 3,300-ft. (1,000 m) a carga máxima

Entradas y Salidas

Entradas Analógicas	Tres entradas analógicas de 12 bits (± 10 Vdc y 4- a 20-mA)
Salidas Analógicas	Dos salidas analógicas de 12 bits (± 10 Vdc y 4- a 20-mA)
Entradas Digitales	12 entradas digitales (requiere sumidero de 1 mA a masa)
Salidas Digitales	6 salidas digitales (salidas open-collector de 24 Vdc @ 500 mA)

Comunicaciones Serie

Puerto Asíncrono	EIA RS-232 y RS-422/485, aislados, 0.3 a 19.2 kbaud Protocolos ANSI-x3.28-2.5-A4, Allen-Bradley DF1, y Modicon RTU
Puerto Síncrono	EIA RS-485 para redes maestro/esclavo de alta velocidad



A Weatherford Company

22001 North Park Dr.
Kingwood, TX 77339
Tel: 281-348-1000

www.ep-solutions.com
info@ep-solutions.com

Visite www.ep-solutions.com para conocer nuestros puntos locales de ventas, servicios y soporte.

Los productos y servicios de eProduction Solutions están sujetos a los términos y condiciones estándar de la Empresa, los cuales están disponibles bajo pedido. Para más información contacte a un representante autorizado de eP. A menos que se indique lo contrario, las marcas registradas y de servicio aquí mostradas son propiedad de eP. Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

©2003-2006 eProduction Solutions. Todos los derechos reservados.

Rev. 01, 07/06