

Avance de las terminaciones convencionales



IntelliZone Compact

Sistema modular
de control multizonal

Del centro de producción a su pozo.



IntelliZone Compact

Sistema modular de control multizonal

Los esfuerzos para incrementar la recuperación de hidrocarburos requieren enfocarse en las reservas marginales que previamente eran consideradas poco atractivas e imponen mayores exigencias sobre la funcionalidad de las terminaciones.

En consecuencia, las terminaciones de pozos se han vuelto más sofisticadas y más complejas; y la producción de los pozos demanda más tiempo y mayores costos. No obstante, para justificar la continuidad de las inversiones necesarias para explotar estas reservas y minimizar los riesgos asociados con las terminaciones de los pozos, es necesario que el proceso de recuperación se simplifique y se torne más eficiente y más versátil.

El sistema modular de control multizonal IntelliZone Compact* de Schlumberger representa un nuevo modo de pensar. Esta unidad completamente integrada está diseñada para una amplia gama de aplicaciones en pozos que producen de múltiples zonas. En comparación con las terminaciones inteligentes tradicionales, este sistema es más fácil de diseñar, más rápido de ejecutar, más simple de controlar, y más confiable para la vida productiva del pozo.



AVANCE DE LAS TERMINACIONES CONVENCIONALES

Desde el diseño de la terminación hasta el despliegue y la producción, el sistema IntelliZone Compact está diseñado para maximizar la recuperación mediante la configuración de las mejores opciones de terminación del pozo, el control del flujo y el drenaje más eficiente y más efectivo del yacimiento.

Definición de las zonas

A través de la recopilación de datos de yacimiento de las diferentes zonas del pozo en la etapa de diseño, las compañías operadoras pueden explorar rápidamente y en detalle diferentes opciones de terminación. El sistema ofrece la versatilidad para ajustar la configuración del diseño —desde la selección de los diferentes tamaños de estranguladores hasta el ajuste de las posiciones de las válvulas de control de flujo— y comprender el efecto de cada cambio para la producción. En consecuencia, este sistema representa un flujo de trabajo de bajo riesgo y alta eficiencia para generar la solución óptima de la terminación.

Instalación del sistema

El sistema IntelliZone Compact reduce la complejidad de la instalación de las terminaciones. Todo el módulo de terminación se entrega en la locación, listo para ser instalado. Al entregarse pre-ensamblado y pre-probado como una unidad completa, el sistema reduce las demoras e incertidumbres asociadas con el montaje. La longitud compacta y el ensamblaje integrado lo vuelven más fácil y seguro de manipular y bajar al pozo que las terminaciones inteligentes tradicionales. El diseño integrado del sistema IntelliZone Compact también ayuda a reducir el número de líneas hidráulicas requeridas, sin necesidad de reducir el número de válvulas que el operador puede controlar en el fondo del pozo.

Producción y control

El sistema IntelliZone Compact asegura que el inicio de la producción sea fácil y eficiente. Una interfaz fácil de usar convierte la operación de las válvulas en un procedimiento simple de sólo un doble clic que dirige las secuencias de presión hacia las líneas de control correctas. Después de corrido el sistema, las funciones clave permiten que el operador tome decisiones acertadas sobre el manejo de la producción: el monitoreo de la producción en tiempo real, con medidores de presión y temperatura, y posición absoluta de las válvulas de control de flujo. Con estas capacidades mejoradas, el sistema IntelliZone Compact ofrece una forma muy confiable para controlar las zonas del yacimiento, manejar el flujo y drenar el yacimiento.

Manejo efectivo de las zonas

La instalación de sistemas avanzados de manejo de flujo controlados desde la superficie, ayuda a las compañías operadoras a incrementar la producción y el recobro de los yacimientos, tanto en pozos nuevos como en pozos maduros.

El sistema IntelliZone Compact proporciona esta capacidad para las terminaciones convencionales en condiciones de temperatura y presión de 121°C [250°F] y 5 000 psi [34 474 kPa] respectivamente. La capacidad de manejo del flujo en los ambientes de pozos con temperaturas o presiones más altas puede ser provista mediante las terminaciones inteligentes tradicionales de Schlumberger.

El sistema IntelliZone Compact ayuda a diagnosticar problemas de producción, mitigar intervenciones costosas y optimizar el desempeño de los pozos. Esta funcionalidad es provista tanto por los componentes de superficie como por los componentes de fondo. El sistema automático de control de superficie permite efectuar ajustes en el pozo en tiempo real. Las capacidades de comunicación remota del sistema, ya sea a través de un sistema SCADA local o bien mediante una conexión remota, facilitan la ejecución de diagnósticos, pruebas de pozos, y la optimización de la producción.

Diseño sencillo

Los componentes integrados del sistema IntelliZone Compact están diseñados como un ensamblaje compacto. De aproximadamente 30 pies [10 m], la longitud del ensamblaje es similar a la de una junta de tubería, pero la mitad de la longitud de las terminaciones inteligentes tradicionales; esto las hace más fácil de manipular e instalar. Todo el sistema se prueba como una sola unidad durante la fabricación antes de ser despachado a la locación. Con todos los componentes, conexiones y líneas de control integrados en un módulo y adaptados a los requerimientos únicos de un yacimiento o de un pozo en particular, el sistema IntelliZone Compact es más confiable que las terminaciones inteligentes tradicionales.

Entrega ágil

Los componentes son fabricados, ensamblados, probados y almacenados por Schlumberger.

Cuando se recibe un pedido, el sistema puede ser despachado de inmediato. Por consiguiente, el tiempo de entrega se reduce significativamente de un promedio de 8 a 10 meses, en el caso de los sistemas tradicionales, a sólo 8 o 10 semanas para el sistema IntelliZone Compact.

Instalación rápida

El sistema IntelliZone Compact se ensambla y se prueba completamente en la planta de fabricación, por lo que se entrega listo para ser instalado en el fondo del pozo. Este sistema de una sola unidad simplifica los procesos de planeación, entrega y preparación en la locación, y reduce el tiempo de ensamblaje durante la instalación. La instalación se agiliza aún más gracias a la capacidad del sistema de operar más válvulas de control de flujo con menos líneas de control.

Manejo de múltiples zonas

El sistema IntelliZone Compact puede ser instalado hasta en 15 zonas, con sólo cinco líneas de control hidráulico. El uso de una unidad de software automáticamente controlada permite el manejo simultáneo y en tiempo real de múltiples zonas, lo que incrementa considerablemente el control del pozo y minimiza las intervenciones y los riesgos.

Control simple

Con un sistema operativo y de control de superficie con lógica programada, la operación de las válvulas se limita a un simple comando de la computadora que se activa con un doble clic. El sistema IntelliZone Compact permite el monitoreo de la presión y la temperatura de un pozo en forma remota, con retro-alimentación de la posición absoluta de las válvulas después de cada accionamiento, lo que incrementa considerablemente el control del pozo y maximiza la producción.

APLICACIONES

- Pozos en campos maduros con reservas pasadas por alto que requieren un manejo zonal asequible
- Alternativa para terminaciones con camisas de deslizamiento, con lo cual se eliminan intervenciones
- Terminaciones con producción múltiple de yacimientos para acelerar la productividad del pozo y permitir la retro-asignación de los volúmenes de producción
- Pozos horizontales compartimentalizados para el mejoramiento del recobro
- Pozos con problemas de corte de agua
- Control de las zonas en pozos con sistemas de levantamiento artificial
- Terminaciones inteligentes de pozos que producen de múltiples zonas
- Alternativa económicamente efectiva para ejecutar pruebas de pozos extendidas y eficientes

El primer sistema de control de flujo completamente integrado para pozos de múltiples zonas.



Ingeniería de avanzada, diseño compacto

El sistema IntelliZone Compact reúne en una unidad compacta un diseño de avanzada y una herramienta de modelado de la producción, un módulo de terminaciones completamente integrado, y un sistema operativo remoto potente y de fácil manejo.

Los componentes modulares son diseñados, pre-ensamblados y pre-ensayados para trabajar juntos como una sola unidad. Para las compañías operadoras, el sistema IntelliZone Compact constituye una solución rápida, económicamente efectiva, consistentemente confiable y de fácil control.

El software WellBuilder. El software de modelado versátil WellBuilder* para el diseño de sistemas de terminación utiliza los datos de pozos con el fin de simular los escenarios de producción, comparar los diseños de las terminaciones, explorar sus implicancias para la producción, y por último obtener la solución óptima de terminación. El software de modelado de flujo, que incluye el software de análisis del sistema de producción PIPESIM*, realiza ajustes en el diseño de la terminación a través del modelado de la de flujo multifásico desde el yacimiento hasta el cabezal del pozo, y mediante el análisis de la línea de flujo y de la instalación de superficie.

Válvulas de control de flujo. Las válvulas de control de flujo del sistema — ya sea válvulas de encendido/apagado o de posiciones múltiples— cuentan con un mecanismo incorporado que reduce el riesgo durante la operación ya que asegura que la posición de la válvula no cambie involuntariamente. Una camisa protectora mantiene los sellos del estrangulador protegidos de ser expuestos al flujo durante el accionamiento y la operación, y de ese modo impide el daño producido por los fluidos erosivos del pozo a presión diferencial. Estas válvulas poseen además un perfil integral de comando para las operaciones de contingencia.

Módulos hidráulicos multipunto. Los módulos multipunto permiten el accionamiento de más válvulas de control de flujo con menos líneas de control hidráulico que con las terminaciones inteligentes tradicionales. Estos módulos operados en forma hidráulica reducen la complejidad de la instalación ya que permiten el control de hasta tres zonas con una sola línea.

Sensores de presión y temperatura. Los medidores de presión y temperatura ofrecen mediciones del espacio anular y de la tubería de producción en cada una de las zonas. Hasta tres zonas pueden ser monitoreadas con un cable monoconductor y hasta seis zonas con un cable de pares trenzados.

Conectores Intellitite. Los conectores eléctricos de acople seco Intellitite* incrementan la confiabilidad de la terminación mediante la eliminación de fugas. Estos conectores se encuentran disponibles en configuraciones completamente soldadas o redundantes que eliminan el riesgo de ingreso de fluido en la instrumentación del cable.

Sensores de posición absoluta. Los sensores de posición absoluta para la identificación de las posiciones del estrangulador de la válvula de control de flujo, se encuentran integrados en la válvula. Luego de la activación de las válvulas, estos sensores envían un mensaje a la superficie a través del cable del medidor mediante el cual se identifica con certeza la nueva posición del estrangulador de la válvula en vez de requerir un conteo manual de los ciclos de presión en la superficie.

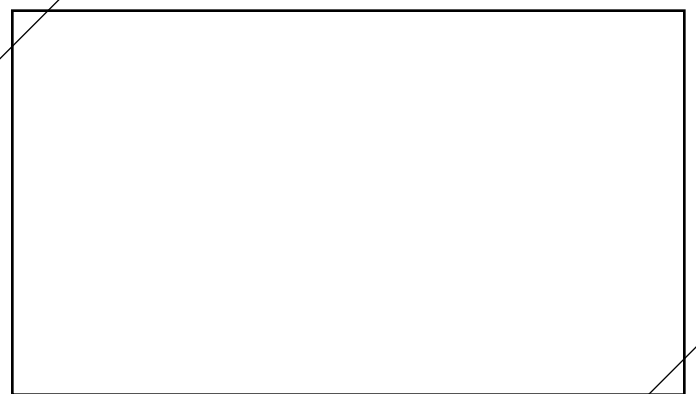
Empacadores de aislamiento anular. Para aplicaciones en pozos entubados, todos los empacadores con múltiples orificios utilizados con el sistema IntelliZone Compact satisfacen las normas ISO. Estos empacadores versátiles y altamente confiables, sentados en forma hidráulica, se encuentran disponibles con dos opciones de recuperación: “cortar para recuperar” y “tensionar para recuperar.” Para la instalación los sistemas IntelliZone Compact en aplicaciones de agujero descubierto, se provee una zona sin empacador y se puede correr un empacador hinchable junto con el sistema.

Unidad operativa y de control de superficie. Un sistema operativo y de control de superficie con lógica programada dirige las secuencias de presión automáticamente hacia las líneas de control correctas para la operación remota confiable de las válvulas de control de flujo.

Software de control y visualización. Con los comandos de las válvulas activados con sólo un doble clic, el software de control y visualización permite que las compañías operadoras manejen la producción de sus pozos de manera sencilla, con un control rápido de las válvulas de fondo de pozo. Además, les permite ver los datos de las zonas en tiempo real, almacenar datos históricos y manejar las autorizaciones.

Maximización del recobro en forma efectiva, simple y confiable.

A través de la reducción de los tiempos de entrega asociados con las terminaciones, la aceleración de los procesos de inicio, y la minimización de las interrupciones y de intervenciones, el sistema IntelliZone Compact constituye la forma más efectiva de controlar las zonas y manejar la producción en una amplia gama de aplicaciones.



www.slb.com/intellizone

Un operador de la India ahorra USD 1 millón en 2 meses

Un operador del área marina de India tenía previsto terminar un pozo de múltiples zonas con camisas de deslizamiento o bien con un equipo de control de flujo controlado desde la superficie.

Sin embargo, para esta terminación de tres zonas, las camisas habrían requerido una intervención para su manipulación, y el número de líneas de control de superficie requeridas, superaba las penetraciones disponibles en el cabezal de pozo existente. La necesidad de eliminar las intervenciones y de utilizar el equipo existente, hacía imposible la terminación con camisas y con las válvulas de control de flujo tradicionales.

Estimulación del pozo

Para poner en producción el pozo, las zonas requerían un tratamiento de estimulación con ácido. Con el diseño de camisas, el operador habría necesitado acidificar todas las zonas en forma simultánea o usar una unidad de tubería flexible para manipular las camisas por separado en cada zona. El uso de la tubería flexible habría agregado 3 semanas al cronograma, y por consiguiente, habría hecho que la implementación de esta opción resultara poco práctica y demasiado costosa. Inyectar el tratamiento ácido en todas las zonas a la vez estimularía en forma desigual sólo la zona más permeable y las otras dos zonas quedarían sin tratar. Por otro lado, estimular una zona a la vez asegura el tratamiento adecuado de cada una de las zonas.

Instalación del sistema IntelliZone Compact

Para satisfacer el criterio de diseño original consistente en utilizar el cabezal de pozo existente, Schlumberger recomendó su sistema modular de control multizonal IntelliZone Compact. Este sistema integra una válvula de control de flujo, un sistema opcional de monitoreo de presión y temperatura con sensor de posición para las válvulas, un módulo

multipunto y un empacador. El módulo opcional multipunto permite el accionamiento de más válvulas de control de flujo con menos líneas de control hidráulico que las terminaciones tradicionales con control de flujo y posibilita su control desde la superficie en tiempo real y sin intervenciones.

Los sistemas IntelliZone Compact de Schlumberger fueron corridos, cada uno con un empacador para pozo entubado y dos empacadores hinchables. Mediante la utilización de estos sistemas, el operador pudo controlar selectivamente las tres zonas con una sola línea hidráulica. La presión de la línea de control aplicada en la superficie permitió accionar las válvulas correctamente para la ejecución del tratamiento ácido en forma selectiva. El tratamiento de las zonas por separado posibilitó una estimulación óptima; sin necesidad de disponer de un equipo de terminación de pozos o efectuar una intervención con tubería flexible.

Ahorro de USD 1 millón en 2 meses

La utilización del sistema IntelliZone Compact, en lugar de las camisas o de la terminación tradicional con control de flujo, permitió al operador satisfacer los objetivos críticos de diseño. La capacidad del módulo multipunto eliminó tres de las cuatro líneas de control requeridas en una terminación tradicional con control de flujo y, al mismo tiempo, logró el control selectivo de las tres zonas. Esto se tradujo en un tratamiento ácido más efectivo. Además, con este sistema, se eliminó la necesidad del equipo de terminación de pozos y de las intervenciones con tubería flexible, lo que generó un ahorro de 3 semanas. Como resultado, el operador optimizó la producción, logró un 165% de la tasa prevista originalmente y ahorró USD 1 millón en los primeros 2 meses.

El modulo multipunto permitió el control selectivo de tres zonas con una sola línea hidráulica.



DESAFÍO

Eliminar las intervenciones prolongadas, requeridas en las terminaciones típicas de múltiples zonas, al mismo tiempo que se mantenía el control independiente de tres zonas y se utilizaba el cabezal de pozo ya adquirido.

SOLUCIÓN

Terminar el pozo con el sistema modular de control multizonal IntelliZone Compact, utilizando una sola línea de control hidráulico para las tres zonas y el cabezal de pozo existente.

RESULTADOS

Se estimularon las zonas en forma selectiva, se evitaron intervenciones, se optimizó la producción, en un 165% de la tasa prevista originalmente y se ahorró USD 1 millón en los primeros 2 meses.

IntelliZone Compact



A medida que los yacimientos y las aplicaciones se vuelven más complejos — y la eficiencia y la confiabilidad más críticos que nunca— Schlumberger se compromete a convertirse en líder de la industria con un enfoque innovador, sistemático y de calidad para los servicios y la tecnología de terminación de pozos. Uno de esos enfoques para el manejo de múltiple zonas, es el sistema modular de control multizonal IntelliZone Compact, que constituye una transformación destacable para el control de yacimientos y pozos con soluciones rápidas, confiables y económicamente efectivas.

www.slb.com/intellizone

Schlumberger