

El diseño de pozos HPHT requiere consideraciones especiales debido a las altas presiones y temperaturas. Los objetivos del pozo deben definirse claramente para guiar el diseño. Se debe modelar la distribución dinámica de la temperatura y considerar su impacto en la resistencia de los materiales. Las cargas de diseño como pruebas de presión, colapso y axiales deben analizarse cuidadosamente para garantizar la integridad de la cañería.

DISEÑO Y CONSTRUCCION DE POZOS ALTA PRESIÓN Y TEMPERATURA HPHT

W&C DRILLING CONSULTING



Tabla de contenido

1. Orientación.....	2
2. Objetivos.....	2
3. Justificación.....	2
4. Contenido mínimo.....	2
5. Metodología.....	5
5.1 Medios de enseñanza	5



DISEÑO Y CONSTRUCCION DE POZOS ALTA PRESIÓN Y TEMPERATURA HPHT

1. Orientación

El curso está orientado a Superintendentes, Supervisores, Ingenieros de perforación para la Planificación y operación de pozos HPHT y aquellas personas que estén involucradas con las técnicas y tareas de Perforación.

2. Objetivos.

El objetivo de la capacitación es proporcionar a los ingenieros de perforación una descripción general de los problemas asociados con Diseño y ejecución operativa de un pozo HPHT. Deben utilizar este documento como guía, para saber dónde obtener bien el tipo de información especializada para un pozo HPHT y comprender los problemas claves.

3. Justificación.

El método que debe adoptarse para los proyectos HPHT requiere un enfoque multidisciplinario para toda la planificación y las operaciones. Es poco realista e ineficaz que las disciplinas trabajen de forma aislada para tales proyectos. Es una práctica normal que se identifique y forme un equipo en la etapa conceptual para planificar, identificar áreas de interés y optimizar el diseño del pozo con todo el personal y las empresas asociadas con el proyecto, antes del inicio de las operaciones. En particular, el contratista de perforación y los principales proveedores de servicios se convertirán en parte del equipo central en una etapa muy temprana, para la evaluación de riesgos y la planificación de contingencias. El equipo analizaría los problemas de los pozos, campos perforados al inicio del proyecto y estaría constituido por ingenieros de perforación, producción, reservoristas, facilidades de producción y terminación, junto con geólogos de exploración, geofísicos y petrofísicos.

El principal problema de los pozos HPHT se centra en el costo. La combinación de profundidad, presiones y temperaturas más altas requerirá equipos de perforación con una alta especificación. La perforación se vuelve exponencialmente más lenta con la profundidad y se requieren sartas de cañería de revestimiento adicionales y con altas especificaciones metalúrgicas y probablemente diámetros no convencionales, en comparación con los pozos convencionales.

Luego del curso los asistentes estarán en condiciones de aplicar las normas estándares y procedimientos para el cumplimiento de las políticas de seguridad para la Planificación y construcción de pozos HPHT.

4. Contenido mínimo.

1. INTRODUCCIÓN
 - 1.1 DEFINICION DE HPHT.
 - 1.2 OBJETIVO.
 - 1.3 CÓDIGOS Y ESTÁNDARES.



- 1.4 CAMPOS Y AREAS HPHT.
- 1.5 DIFICULTADES ASOCIADAS CON LA PERFORACIÓN HPHT.
- 1.6 APLICACIÓN DE PROCEDIMIENTOS HPHT.
2. TÉCNICAS DE PERFORACIÓN HPHT Y PROCEDIMIENTOS GENERALES.
 - 2.1 PREPARACION.
 - a. Equipo de perforación.
 - b. Equipamiento de control de pozo.
 - c. Equipamiento de fondo Pozo.
 - 2.2 OPERACIONES DE PERFORACION. 10
 - a. Equipo.
 - b. Prácticas de perforación.
 - c. Sistema de circulación.
 - 2.3 OPERACIONES DE MANIOBRA O VIAJE.
 - a. Operaciones antes de la maniobra
 - b. Operaciones durante la maniobra.
 - c. Operaciones después de la maniobra.
 - 2.4 CORONEO.
 - a. Equipo de Coroneo.
 - b. Procedimiento de Coroneo.
 - 2.5 DESGASTE DE CAÑERÍA.
 - 2.6 PRUEBA DEL CABEZAL DE POZO Y DEL STACK DE PREVENTORES.
3. PROCEDIMIENTOS DE CONTROL DE POZOS HPHT.
 - 3.1 FILOSOFÍA DE CONTROL DE POZO HPHT.
 - 3.2 PROCEDIMIENTOS DE CIERRE EN POZOS HPHT.
 - a. Influencia durante la perforación.
 - b. Influjos mientras se realiza maniobra para bajar o sacar herramienta.
 - c. Influjos mientras está fuera del pozo.
 - 3.3 CONFIRMACIÓN DEL INFLUJO.20
 - a. Operaciones de Perforación.
 - b. Operaciones en una maniobra.
 - c. Determinación del tamaño de Influjos.
 - 3.4 REUNIÓN PREVIA A MATA EL POZO. 21
 - 3.5 PROCEDIMIENTOS PARA MATAR POZOS HPHT.
 - a. Bullheading.
 - a. Trepano en el fondo de pozo.
 - c. Sarta de Perforación Telescópica.
4. EQUIPOS, DISEÑO Y MATERIALES PARA POZOS HPHT.
 - 4.1 EQUIPO DE STACK DE PREVENTORES.
 - a. Equipo de Preventores.
 - b. Línea de Choke y Línea de Matar.
 - c. Choke Manifold
 - d. Instalaciones de inyección de supresores de hidratos.
 - 4.2 INSTALACIONES DE MANEJO DE GAS EN SUPERFICIE.
 - a. Separador Lodo/gas Poorboy MGS.
 - b. Línea de purga.
 - 4.3 INSTALACIONES PARA MATAR DE ALTA PRESIÓN. 30
 - a. Bomba de Matar Pozo.
 - b. Unidad de Cementación.
 - c. Líneas de Matar.
 - d. Sistema de mezcla y transferencia a granel.



- e. Energía de emergencia.
- 4.4 INSTRUMENTACIÓN ADICIONAL EN EL EQUIPO DE PERFORACIÓN.
 - a. Sensores de temperatura.
 - b. Manómetros de presión.
 - c. Monitoreo de los niveles en los cajones de lodo.
 - d. Facilidades de monitoreo remoto.
- 4.5 DISEÑO DE CAÑERÍA.
 - a. Profundidad de Asentamiento de cañerías.
- 4.6 CABEZALES DE POZO Y ARBOLITOS DE PRODUCCIÓN.
- 4.7 DISEÑO Y EQUIPO DE PRUEBAS Y TERMINACIÓN DE POZOS.
 - a. Prueba de Pozo.
 - b. Fluido de empaque en Prueba de pozo.
- 4.8 SELECCIÓN Y DISPONIBILIDAD DEL EQUIPO.
- 5. CONSIDERACIONES DE INGENIERÍA DE PERFORACIÓN.
 - 5.1 ESTIMACIÓN DE LA PRESIÓN DE PORO Y LA PRESIÓN DE FRACTURA
 - a. Predicción de la Presión de Poral.
 - b. Herramientas de modelado.
 - c. Predicción de presión de fractura y datos de LOT.
 - 5.2 FLUIDOS DE PERFORACIÓN.
 - a. Tipos de sistemas.
 - b. Planificación y operaciones de fluidos de perforación.
 - 5.3 OPERACIONES DE BAJADA DE CAÑERÍA.
 - a. Selección del equipo de manipuleo.
 - 5.4 OPERACIONES DE CEMENTACIÓN.
 - a. Equipamiento.
 - b. Diseño de lechadas.
 - c. Espaciadores.
 - d. Simulaciones.
 - e. Estimación de temperatura.
 - f. Planes de contingencia.
 - 5.5 PERFILES DE TEMPERATURA.
 - a. Peligros de la temperatura.
 - b. Fuentes de temperatura.
 - c. Modelado de perfiles de temperatura.
 - 5.6 EVALUACIÓN DEL POZO.
 - a. Evaluación de las formaciones.
 - b. Monitoreo de integridad de la cañería de revestimiento y cemento.
 - 5.7 IDENTIFICACIÓN DE LA ZONA DE TRANSICIÓN.
 - 5.8 PERFORACIÓN DE AGUJEROS DE DIÁMETRO PEQUEÑO.
 - 5.9 GERENCIAMIENTO O GESTIÓN DE POZO.
 - 5.10 TECNOLOGÍA DE EMERGENCIA.
 - a. Tecnología tubular sólida expandible.
 - b. Telemetría de pulso de lodo.
 - c. Cañoneo con Coiled Tubing.
- 6. GERENCIAMIENTO Y CONTROL.
 - 6.1 ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO DE PERFORACIÓN y CONSIDERACIONES CONTRACTUALES.
 - a. Inspección de aceptación previa a la contratación.
 - b. Inspección ambiental previa a la contratación.
 - c. Personal asignado al proyecto de perforación.





- d. Historial operativo.
- e. Mantenimiento.
- f. Personal de oficina.
- g. Capacidad de carga variable del equipo.
- h. Equipos de control de pozo.
- i. Sistema de circulación del fluido de perforación.
- j. Sistema de control de sólidos.
- k. Sistema de cementación.
- l. Instalaciones para la prueba de Pozo.
- m. Layout del Equipo para terceros.
- n. Mástil de perforación y Equipo de izaje.
- 6.2 RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DEL EQUIPO DE PERFORACIÓN.
- 6.3 REUNIONES.
 - a. Reuniones previas a la perforación.
 - b. Reuniones diarias.
 - c. Antes de operaciones no estándar.
- 6.4 CAPACITACIÓN.
 - a. Simulacros de control de pozos.
 - b. Control de pozo HPHT.
- 6.5 ÁCIDO SULFHÍDRICO O SULFURO DE HIDROGENO.
- 6.6 PLAN DE CONTINGENCIA DE UN DESCONTROL "BLOWOUT".
- 6.7 PLANIFICACIÓN DEL POZO DE ALIVIO.
- 6.8 ANÁLISIS DE RIESGO.
 - a. Evaluaciones de peligros.
 - b. Suspensión de Operaciones.

5. Metodología.

La capacitación puede ser por sistemas eLearning o capacitación virtual consiste en la educación y capacitación a través de Internet. Este tipo de enseñanza online permite la interacción del usuario con el material mediante la utilización de diversas herramientas informáticas. Este concepto educativo es una revolucionaria modalidad de capacitación que posibilitó Internet, y que hoy se posiciona como la forma de capacitación predominante en el futuro.

Las evaluaciones serán virtuales, tendrá una duración de 40 horas, 8 horas diarias y 3 horas para la evaluación. Para la capacitación se dotará de información digital, la capacitación será transmitida por vía Zoom y Power Point. Los ejercicios y evaluaciones se desarrollan a través de Socative. Costo de la capacitación 6500 Bs.

Las estrategias de enseñanza se basarán en:

- a. Exposiciones orales a través de plataforma virtual.
- b. Clases interactivas virtuales.
- c. Realización de ejercicios y evaluaciones de forma virtual

5.1 Medios de enseñanza

Los medios que se disponen son:

1. Zoom
2. Pizarra Virtual.
3. Power point.





4. Socrative.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Walter Calderon Ponce de Leon'.

Walter Calderon Ponce de Leon
Gerente W&C Drilling Consulting

