

CURSO DE PREVENCIÓN DE PEGA DE TUBERÍA (STUCK PIPE PREVENTION)



INTERNATIONAL TRAINING
SERVICES

MANUAL DE PREVENCIÓN Y MANEJO DE PEGA DE TUBERÍA (STUCK PIPE PREVENTION)



Preparado por: JULIO C. OCHOA
Ing. de Petróleos

Bogotá, D.C., Colombia
Version 1.0, Noviembre 2014

Sinopsis:

El problema de pega de tubería es uno de los problemas más comunes y serios en la operación petrolera. Puede variar en severidad desde ser un inconveniente menor que incrementaría ligeramente los costos de perforación, hasta ser un gran problema que pueda ocasionar la pérdida de la sarta de perforación o del pozo completo. Este programa capacita en el reconocimiento de los factores que causan, así como su prevención y soluciones posibles.

Objetivo:

Proporcionar y fortalecer los conocimientos de la construcción de pozos. Reconocer y analizar las señales de advertencia para prevenir incidentes de pega de tubería. Profundizar el conocimiento sobre la importancia de la limpieza del pozo y determinar los mecanismos de pega de tubería con el fin de aplicar los procedimientos correctos para la liberación de la tubería pegada.

Dirigido a:

Personal vinculado o en perspectiva de vincularse en la planificación, ejecución y evaluación de la perforación de pozos de petróleo y gas, principalmente a los Ingenieros de Perforación, Superintendentes de perforación, Líderes de Perforación, Ingenieros Jefe de Pozo (Company Man), Jefes de Equipo (Tool Pushers), Supervisores de Perforación y Perforadores.

Metodología:

Es un programa orientado a que los participantes desarrollen habilidades y destrezas en el ámbito de esta materia a nivel individual y grupal. En el curso se analizarán casos de pega de tubería ocurridos en algunos pozos y se desarrollarán ejercicios prácticos, incluyendo un ejercicio de simulación.

Duración:

El curso tiene una duración de 16 horas distribuidas en dos días de 8 horas cada.

Horario:

Mañana: de las 08:00 a las 12:00 horas

Tarde : de las 13:00 a las 17:00 horas.

Idioma del Curso: El curso se dictará en idioma Español.

Numero de Participantes: Mínimo ocho (8). Máximo dieciseis (16)

Evaluación:

- Práctica de simulador con tubería pegada.
- Examen Final de cuarenta (40) preguntas.



CURSO DE PREVENCIÓN DE PEGA DE TUBERÍA (STUCK PIPE PREVENTION)

Introducción (Impacto de la Tubería Pegada)

CAPITULO I

Definición y Análisis de los Parámetros de Perforación.

- Pesos de la Sarta de perforación.
 - * Diferentes Tipos de sensores de Peso
- Torque de superficie y en Fondo.
- Presión de Circulación.
 - * Formulas para calcular la presión de circulación con la variación del peso de lodo y la velocidad de la Bomba.

CAPITULO II

Componentes de la Sarta de Perforación.

- Propósitos de la Sarta de Perforación.
- Vastago de Perforación (Kelly)
- Tubería de Perforación
- Componentes del Ensamblaje de Fondo (BHA).
 - Brocas o Barrenas de perforación.
 - Lastrabarrenas (Drill Collars).
 - Tubería de pared gruesa o pesada (HWDP)
 - Estabilizadores
 - Martillos de Perforación.
 - Amortiguadores de vibraciones (Shock Absorbers)
 - Sustitutos de enlaces (Crossovers)
 - Sustitutos de broca.
 - Ocasionalmente, incluye herramientas especiales tales como Motores de Fondo, MWD, LWD y Cestas de Basura (Junk basket).

CAPITULO III

Comunicación y Trabajo en Equipo.

- Definición de Comunicación.
- Frecuencia de la comunicación:
 - * Antes del Trabajo
 - * Durante el Trabajo.

- Cambio de Turno y Documentación.
- Definición de Trabajo en Equipo.
- Fracasos del Trabajo en Equipo.
- Habilidades requeridas del Equipo de Trabajo.
- Decisiones del Equipo de Trabajo.
- Integrantes del Equipo de Prevención de Pega de Tubería.
 - Jefe de Pozo (Company Man).
 - Jefe de Equipo (Tool Pusher)
 - Supervisor de Perforación.
 - Ingeniero de Lodos.
 - Ingeniero de Datos (ADT).
 - Geólogo (Mud Logger).
 - Perforador y su

CAPITULO IV

Fluidos de Perforación.

- Funciones de los Fluidos de Perforación.
- Prueba de Campo de los Fluidos de Perforación.
 - Densidad.
 - Viscosidad de Embudo Marsh.
 - Viscosidad Plástica
 - Resistencia del Gel.
 - Porcentaje de Sólidos.
 - Medición del PH.
 - Filtrado.
 - Capacidad de Azul de Metileno.

CAPITULO V

Signos de Advertencia.

- Tendencia de los Pesos de la Sarta y la sobretensión (Overpull).
- Tendencia del Torque
- Tendencia del Comportamiento de la Presión de Circulación

CAPITULO VI

Limpieza del Hueco.

- Factores que afectan la Limpieza del Hueco.
- Perfil de Flujo.



CURSO DE PREVENCIÓN DE PEGA DE TUBERÍA (STUCK PIPE PREVENTION)

CAPITULO VI (Cont.)

- Flujo Laminar.
- Flujo Turbulento.
- Flujo Tapón.
- Reología del Lodo.
- Angulo del Hueco.
- Tiempo de Circulación.
- Limpieza de Pozos altamente Desviados y Horizontales.

CAPITULO VII

Mecanismo de Pega.

- Pega por Empaquetamiento
- Pega Diferencial.
- Pega por geometría.
- Causas de Pega por Empaquetamiento.
- Causas de Pega Diferencial.
- Causas de Pega por Geometría.
- Hoja de Trabajo de la Tubería Pegada.
- Tipos de Píldoras Liberadoras
 - Píldora de Black Magic.
 - Píldora de Acido Clorhídrico.
 - Píldora de Agua.

CAPITULO VIII

Determinación del Punto Libre.

- Punto Libre por prueba de estiramiento (Ley de Hooke).
- Deducción de la formula para determinar el punto libre.

CAPITULO VIII (Cont.)

- Punto Libre determinado por herramientas indicadoras de punto libre (FPIT).
- Operaciones de Desconexión (Back-off).
- Parámetros claves en las operaciones de Back-off.
 - Peso de la sarta al punto libre.
 - Torque a la derecha para apretar la tubería.
 - Torque reverso o la izquierda.

CAPITULO IX

Martillos

- Definición
- Tipos de Martillos.
 - Martillo Mecánico.
 - Martillo Hidráulico.
 - Martillo Hidromecánico.
- Efecto de la presión de bomba sobre los martillos.
- Ubicación del martillo en la sarta de perforación.
- Procedimiento para cargar (engatillar) el martillo y para dispararlo hacia arriba y hacia abajo.
- Recomendaciones del manejo de los martillos.
- Aceleradores o Intensificadores.

Material del Curso:

A cada participante se le entregará el siguiente material.

- Manual del Manejo y Prevención de Pega de Tubería de ciento setenta y seis páginas (176) completamente a color.
- Libro de ejercicios de tarea (homework).
- Calculadora Básica.
- Libreta de apuntes.
- Bolígrafo, lápiz y borrador.

Instructores que dictan este curso.

- Ingenieros de Petróleo con mas de 10 años de experiencia en operaciones de perforación, completamiento y reacondicionamiento de pozos de petróleo y gas.