

Operadores de Equipos de Perforación Rotativa - Charla de Seguridad

Los equipos de perforación rotativa utilizados en trabajos de pilotaje y cimentación profunda generan una cantidad significativa de energía mecánica, alteración del terreno y contaminantes en el aire. La seguridad de las operaciones depende de controles rigurosos para la generación de polvo, una vigilancia constante de la estabilidad de la perforación y la inspección sistemática de los elementos de izaje y sujeción de cargas. Cualquier fallo en estas áreas puede provocar exposición a contaminantes respiratorios, colapso del terreno, caída de cargas o inestabilidad estructural en las proximidades del equipo.

Principales riesgos en operaciones de perforación rotativa

1. Exposición a polvo en suspensión y sílice

La perforación rotativa en suelos, roca u hormigón libera partículas finas. En muchas condiciones del terreno, este polvo contiene sílice cristalina respirable, capaz de penetrar profundamente en los pulmones. La perforación en seco, las altas velocidades de rotación y los sistemas de supresión inadecuados aumentan considerablemente los niveles de exposición y reducen la visibilidad alrededor del equipo.

2. Inestabilidad y colapso de la perforación

Las perforaciones profundas o de gran diámetro conllevan riesgos de desprendimiento de las paredes y colapso repentino. Factores como suelos inestables, infiltración de agua subterránea, vibraciones de maquinaria cercana o un tiempo de espera excesivo antes de instalar el revestimiento pueden comprometer la integridad de la perforación. Los colapsos pueden atrapar las herramientas, dañar los equipos o desestabilizar las plataformas de trabajo.

3. Fallos en los sistemas de izaje y manipulación de cargas

Las barras Kelly, barrenas, cucharas, tubos de revestimiento y jaulas de armadura requieren grúas, cabrestantes y accesorios de izaje para su elevación y posicionamiento. Estos pueden estar integrados en el propio equipo de perforación o ser grúas auxiliares. El uso de eslingas desgastadas, ganchos dañados, cabrestantes desalineados o conexiones incorrectas puede provocar la caída de cargas o movimientos incontrolados durante la extracción o colocación.

Control de polvo y prevención de la exposición

Deben implementarse medidas eficaces de control de polvo antes de iniciar la perforación:

- Utilizar inyección de agua, sistemas de nebulización o métodos de perforación húmeda para suprimir el polvo en el origen.

- Mantener en buen estado los sellos, mangueras y boquillas de pulverización para garantizar una cobertura constante.
- Colocar colectores de polvo o cubiertas protectoras donde se disponga de controles de ingeniería.
- Suspender la perforación si se observan nubes de polvo visibles o si fallan los sistemas de control.
- Exigir el uso de protección respiratoria cuando los controles de ingeniería por sí solos no reduzcan la exposición a niveles adecuados.

Gestión de la estabilidad de la perforación

Mantener la integridad de la perforación requiere una supervisión continua y disciplina en la secuencia de trabajo:

- Verificar las condiciones del terreno y los métodos de perforación contrastándolos con las recomendaciones geotécnicas.
- Instalar revestimientos temporales o permanentes según sea necesario para sostener las paredes de la perforación.
- Controlar la velocidad de perforación para evitar la sobreexcavación o vibraciones excesivas. • Monitorear la entrada de agua subterránea y estabilizar mediante el uso de tuberías de revestimiento (*casing*), lodos de perforación u otros métodos aprobados.
- Restringir el acceso de personal y maquinaria al borde de la perforación para evitar cargas de sobrecarga.

El atascamiento inusual de la herramienta, la pérdida repentina del retorno de detritos o las variaciones en el par de torsión (*torque*) pueden indicar una inestabilidad incipiente y requerir una reevaluación inmediata.

Inspecciones de aparejos y maniobras de izaje

- Inspeccionar eslingas, grilletes, ganchos y pasadores para detectar desgaste, deformación, corrosión o la ausencia de pestillos de seguridad.
- Verificar que las capacidades de carga sean adecuadas para las barrenas, tuberías de revestimiento y conjuntos que se van a izar.

- Confirmar que los cables del cabrestante estén correctamente asentados, enrollados de manera uniforme y libres de hilos rotos.
- Comprobar que los puntos de conexión entre las secciones de la herramienta estén correctamente acoplados y bloqueados.
- Retirar inmediatamente del servicio los componentes dañados o en condiciones cuestionables.

Resumen

La operación segura de equipos de perforación rotativa depende del control del polvo en su origen, del mantenimiento de la estabilidad de la perforación mediante métodos y secuencias adecuados, y de la aplicación rigurosa de inspecciones de aparejos. La aplicación constante de estas medidas reduce los riesgos de exposición, previene fallos del terreno y minimiza la probabilidad de caída de cargas o daños en el equipo durante las operaciones de pilotaje.

Puntos de discusión:

1. ¿Qué condiciones visibles indican una supresión de polvo ineficaz durante la perforación?
2. ¿Qué señales tempranas sugieren inestabilidad en la perforación antes de que se produzca un colapso?