

Resultados mejorados de fragmentación derivan en una mayor productividad en Newcrest



Resumen del proyecto

VOLADURA DE PERFORACIONES DE 150 M PARA MEJORAR LA DINÁMICA DE LA EXCAVACIÓN INICIAL

Cuando Newcrest se acercó a Dyno Nobel con la idea de detonar una perforación vertical de 150 m de largo, pronto surgió la magnitud del proyecto. Las técnicas y los productos de carga convencionales no eran adecuados para un emprendimiento de tal envergadura. De modo que siguió un periodo de diseño e innovación. Durante este periodo de desarrollo, se idearon los productos diseñados específicamente TITAN® BPC, soluciones de bombeo innovadoras y los detonadores personalizados SmartShot®, se los puso en acción y bajo rigurosas pruebas.

El alcance del proyecto fue muy específico, con el requerimiento de un explosivo que pudiera mantener la sensibilidad y tener una densidad constante a través de todo el orificio de la voladura como componente crítico. Cumplir con estos requerimientos, junto con tener el control de la comunicación con el sistema de iniciación y la temporización de la voladura, significó la detonación segura de los hoyos de preacondicionamiento de voladuras (BPC, por su sigla en inglés).

Esto culminó con la iniciación exitosa de un solo hoyo de prueba, con casi 3300 kg de explosivos en junio de 2011. Luego de casi 18 meses de planificación, múltiples pruebas de voladura y bombeo, la primera voladura de producción BPC de dos hoyos fue iniciada con éxito en el nivel de regadura en octubre de 2011. Desde entonces, se han detonado múltiples hoyos.

Antecedentes

EL PRODUCTOR MÁS GRANDE DE ORO DE AUSTRALIA TIENE ALGUNOS SINGULARES DESAFÍOS

Cadia Valley Operations, de Newcrest, está a aproximadamente 250 kilómetros de Sydney y a alrededor de 20 kilómetros desde el centro regional de Orange. Newcrest es el productor más grande oro de Australia



y una de las 5 primeras mineras del mundo. El recurso Cadia East, al lado de la mina a cielo abierto Cadia Hill, es un depósito de pórfido de cobre y oro de menor grado, cubierto con hasta 200 m de sobrecapa. El sistema tiene hasta 600 m de ancho y se extiende hasta 1,9 km por debajo de la superficie.

El método de minería empleado en el sitio es el Hundimiento por paneles, un método de hundimiento natural que utiliza las depresiones del suelo, las estructuras rocosas y la gravedad para quebrar la roca. La mina Cadia East es el primer hundimiento por paneles de Australia y el hundimiento por paneles más profundo del mundo con un nivel de extracción en aproximadamente 1200 m por debajo de la superficie terrestre. Los minerales se extraen con una flota mecanizada y se llevan a la superficie a través de un sistema de procesamiento de transporte subterráneo.

Objetivos del proyecto

MEJORAR EL AVANCE Y LA PRODUCTIVIDAD, Y MINIMIZAR LOS DAÑOS A LA MISMA VEZ

Las operaciones de hundimiento por paneles y por hundimiento de bloques pueden pasar por periodos de escaso avance de hundimiento y baja productividad cuando el hundimiento es iniciado debido al limitado tiempo para el triturado en el sitio, lo que resulta en una fragmentación por debajo del nivel óptimo. El preacondicionamiento de la voladura del hundimiento por bloques está diseñado para

DYNO
Dyno Nobel

Groundbreaking Performance®

Resultados mejorados de fragmentación derivan en una mayor productividad en Newcrest



dirigir la masa rocosa hacia la producción de material de tamaño de bloque adecuado y ayudar con la propagación inicial del hundimiento.

La protección de la infraestructura de la mina también era de gran importancia. Dado que los hoyos del preacondicionamiento de la voladura fueron detonados antes de detonar el nivel de regadura, era fundamental minimizar el daño en los pasos. En consecuencia, todas las voladuras tuvieron que ser cargadas y detonadas con una mínima desviación de sus diseños.

Tecnología aplicada

DESARROLLO DE TITAN BPC Y PROCESO DE CARGA Y DETONACIÓN

Para que el proyecto de hundimiento por paneles de Newcrest tuviera éxito, era esencial que Dyno Nobel desarrollara un nuevo explosivo y ofreciera un sistema que fuera capaz de cargar tales perforaciones.

Para esta aplicación, se desarrolló Titan BPC, un explosivo a base de emulsión diseñado específicamente. Los requerimientos del explosivo fueron que debía ser resistente, fácil de manipular, capaz de preservar la sensibilidad al ser expuesto a presiones altas de avance y contar con una alta Velocidad de detonación (VoD). Antes del uso bajo tierra de Titan BPC, se comprobaron estas características en pruebas en minas a cielo abiertos.

Para combatir las presiones altas de frente, asociadas con una columna de explosivos de 150 m de alto, el prerrequisito fue volver a diseñar el sistema de entrega. Los equipos de Operaciones e Ingeniería de Dyno Nobel trabajaron de cerca para idear un nuevo diseño. Luego de una serie de pruebas, se demostró que la Unidad de procesamiento móvil (MPU, por su sigla en inglés) era capaz de cargar con consistencia el Titan BPC en una perforación vertical de 150 metros de largo.

Con casi 3300 kg de Titan BPC en el hoyo, con un tapón de inyección de 20 m en el pozo, implicó la necesidad de usar un sistema de iniciación robusto y confiable.

Los detonadores personalizados SmartShot fueron fabricados para garantizar una iniciación precisa, junto con



el beneficio de la comunicación de 2 vías, a fin de determinar el estado del detonador en el hoyo. Se utilizaron longitudes de disparo de hasta 160 metros para llegar a la base del hoyo. El sistema SmartShot rindió muy bien en condiciones difíciles y los detonadores resistieron presiones intensas (hasta 30 barios) en el hoyo y se activaron sin problemas, a veces varios días luego de haber sido cargados.

Valor agregado

UNA FRAGMENTACIÓN MEJORADA DERIVA EN UNA PRODUCTIVIDAD MÁS ALTA

Detonar los hoyos con BPC totalmente confinados genera una importante fractura de la masa rocosa adyacente a la perforación. Estas fracturas ayudan a la continuación de la masa rocosa, lo que mejora la dinámica del hundimiento, en especial al comienzo de su proceso. La fragmentación más fina del yacimiento del proceso de BPC debería resultar en un menor tiempo de inactividad de los puntos de extracción, lo que, a su vez, podría aumentar las tasas de producción y, en última instancia, ayudar a garantizar que la propagación del hundimiento cumpla o supere las expectativas del cliente.

Los daños por la voladura a las coronas y pasos ha sido mínima. En consecuencia, ha disminuido la necesidad de volver a trabajar el soporte del suelo y hubo condiciones laborales seguras en el nivel de regadura, directamente debajo de donde se habían detonado los hoyos de BPC.

La colaboración constante y de cerca con Newcrest garantizó el éxito de este proyecto. Actualmente, grupos de cuatro perforaciones con BPC son detonados en conjunto, con incidencias de varias veces por mes.



Descargo de responsabilidad Este estudio de caso se proporciona con fines informativos solamente. DYNO NOBEL INC./DYNO NOBEL ASIA PACIFIC PTY LIMITED o sus afiliadas no realizan ni tienen la intención de realizar ninguna representación ni garantía, en cuanto a la aplicabilidad de ningún procedimiento de ninguna situación o circunstancia especial o en cuanto a la totalidad o a la precisión de cualquier información que aparezca en este documento. El usuario asume la responsabilidad exclusiva respecto de todos los resultados y consecuencias.

