

La iniciación electrónica y el análisis de onda mejoran los efectos de las explosiones fuera de la faena



Resumen del proyecto

EL SISTEMA DE INICIACIÓN ELECTRÓNICA DIGISHOT® MEJORA LOS EFECTOS FUERA DE LA FAENA DERIVADOS DE LAS EXPLOSIONES Y AUMENTA LA PRODUCTIVIDAD DE CANTERA

Los sistemas de iniciación electrónica ofrecen secuencias de demoras precisas para las exigentes aplicaciones de explosiones de la actualidad. La electrónica brinda también al ingeniero de explosiones la capacidad de programar tiempos de demora precisos para mejorar el rendimiento de las explosiones, incluyéndose velocidad máxima de las partículas (PPV) reducida y mayores frecuencias (Hz), lo cual minimiza las vibraciones del suelo.

Antecedentes

LA DEMANDA DE LIMITACIONES SÍSMICAS REQUIERE EL USO DE TECNOLOGÍA DE PUNTA PARA LAS EXPLOSIONES

En 2011, una cantera central de Vermont pasó de tener detonadores no eléctricos a un sistema de iniciación electrónica DigiShot® de Dyno Nobel. Este cambio se hizo para cumplir mejor con un límite de vibraciones de 0,500 pulgadas por segundo exigido por el titular de los derechos de minerales, un productor global de rellenos industriales y pigmentos.

Objetivos del proyecto

MEJORAR LAS LECTURAS DE VIBRACIONES EN LAS ESTRUCTURAS RESIDENCIALES CERCANAS Y AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LAS EXPLOSIONES

Siguiendo con el compromiso de este productor de piedra de evaluar el rendimiento del sistema de iniciación electrónica DigiShot®, Dyno Nobel recomendó el uso del análisis de onda de pozo insignia (SHA). Esta tecnología permite al usuario seleccionar secuencias de tiempos de demora de milisegundos que reducirán la PPV y aumentarán los Hz para las diferentes faenas de explosiones en la cantera y sus lugares específicos de detección sismógrafa.



Tecnología aplicada

LA PRECISIÓN DE LOS TIEMPOS DEL DETONADOR ELECTRÓNICO Y LA PROGRAMABILIDAD SE USAN JUNTO CON EL SOFTWARE DE ANÁLISIS DE ONDA

El proceso para determinar la secuencia óptima de los tiempos de demora para cada explosión específica comienza con la recolección de datos sísmicos precisos. Una serie de sismógrafos se despliegan en los lugares de detección regular de la cantera, para capturar datos sísmicos de pozos de prueba simple que se cargan y detonan en los bancos de producción activos.

Dado que solo un pozo de prueba distintivo se detona, la forma de la onda capturada está basada solamente en la geología entre el pozo de prueba y el sismógrafo.

El moderno software de análisis de onda permite que se use esta onda simple como un bloque de construcción, evaluando múltiples variables de tiempo, para determinar las mejores secuencias de demora para programar en los detonadores electrónicos DigiShot y reducir la PPV y mejorar los Hz, lo cual disminuye la respuesta estructural.

DYNO
Dyno Nobel

Groundbreaking Performance®

La iniciación electrónica y el análisis de onda mejoran los efectos de las explosiones fuera de la faena



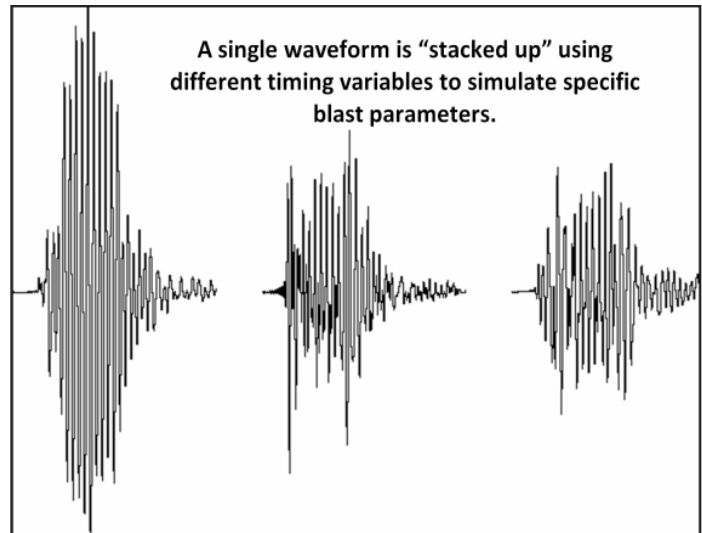
Valor agregado

EXPLOSIONES MÁS GRANDES, MEJOR VIBRACIÓN DEL SUELO Y AUMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD LOGRADOS POR LA CORRECTA IMPLEMENTACIÓN DE DETONADORES ELECTRÓNICOS

Los datos recolectados de 107 eventos separados, comparando las explosiones no eléctricas detonadas durante 2010 y las explosiones iniciadas con DigiShot® con análisis de onda detonadas en 2011, indican que el tamaño promedio de la explosión aumentó en 18 %. El total de explosivos detonados en estas explosiones más grandes aumentó en 34 %, aunque produjeron lecturas de vibraciones significativamente menores. Ahora, el límite de vibración de 0,50 pulgadas por segundo ordenado por el productor de minerales se logra de manera consistente. En 2010, las explosiones iniciadas con detonadores no eléctricos superaron este límite en cinco ocasiones separadas comprometiendo su promesa de buen vecino. Debido a las reducciones en las vibraciones de la tierra la cantera planea actualmente perforar orificios con diámetro mayor. Originalmente la cantera usó un orificio con un diámetro de 3,5 pulgadas pero debido a estas mejoras se realizará un orificio con un diámetro mayor de 4 pulgadas. Este orificio con un diámetro mayor permitirá también una malla expandida, reduciendo aún más los costos de perforación y explosiones.

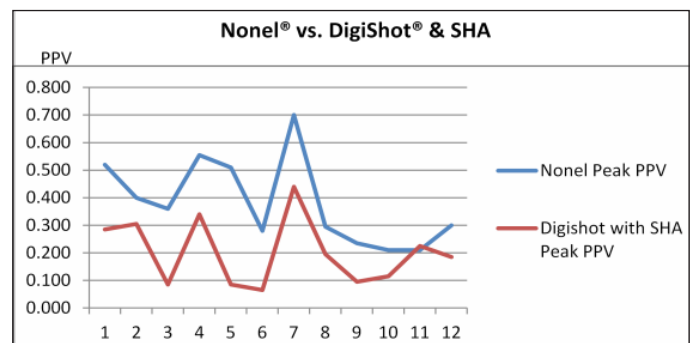
Según la altura del banco la malla de perforación promedio utilizada para el orificio de 3,5 pulgadas de diámetro era de 10x10. Al usar un orificio de 4 pulgadas de diámetro, el orificio era también de 10x10. Al usar un orificio de 4 pulgadas de diámetro, esta piedra caliza debe permitir también una malla expandida de 11x11.

La lectura de PPV promedio registrada en todos los lugares de detección y en todas las distancias para explosiones no eléctricas fue de 0,278 pulgadas por segundo en comparación con las explosiones de DigiShot en un promedio de 0,163 pulgadas por segundo. una disminución del 41 % en la PPV registrada. Esto, junto con un promedio de un aumento de 10 Hz en los espectros de frecuencia provocaron la aparente eliminación de las quejas de los vecinos en esta cantera.



Este productor de piedra informó también una capacidad de excavación mejorada, mejor fragmentación y estabilidad de la pared alta. Estos fueron algunos de los beneficios inesperados que este productor y otras canteras han experimentado cuando se introducen e implementan nuevas tecnologías como parte de un mejor programa de explosiones.

El equipo de tecnología de aplicaciones de Dyno Nobel ofrece recuperación veloz cuando el detonador de la cantera presenta una solicitud de secuencia de análisis de onda. Para cada explosión se realiza un análisis específico según la cantidad de orificios, filas y plataformas en ese diseño de explosión específico. En la mayoría de los casos, el análisis de secuencia se proporciona al detonador el mismo día que la presentación para que pueda preparar la explosión del día siguiente. Esto asegura la mejor posibilidad de minimizar las vibraciones del suelo fuera de la faena y mantener relaciones positivas con los vecinos.



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.



DigiShot® es una marca registrada de DetNet South Africa (Pty) Ltd

©2012 Dyno Nobel