

Mejora de la estabilidad del crestón mediante una menor vibración y desplazamiento por la voladura



Antecedentes

EL DETERIORO DEL CRESTÓN CONDUCE A POTENCIALES PELIGROS

En esta mina de carbón a cielo abierto del Medio Oeste de los EE. UU., se realizan voladuras de sobrecapas en todas las perforaciones de draga cavadora. Las alturas del banco son de 150 pies a 200 pies. La geología comprende arcilla, esquisto, arena, filones de carbón y ocasionales lentejones. Las condiciones del agua varían de seca a dura.

Debido a las condiciones mencionadas anteriormente, junto con el tiempo de inactividad desde el comienzo de carga del tiempo de la voladura, puede producirse el deterioro del crestón. Esto presenta un peligro a quienes trabajan debajo del crestón durante la perforación de carbón, la voladura y la extracción. Con frecuencia, se cita el daño en el crestón por la voladura como un factor contributivo a su inestabilidad.

En un esfuerzo por minimizar el daño del crestón asociado con las operaciones de voladuras, se ha buscado disminuir las vibraciones, como una manera de reducir el daño al crestón nuevo generado con cada voladura.

Tecnología aplicada

SE UTILIZÓ EL SOFTWARE DYNO 42 PARA SELECCIONAR LA MEJOR SECUENCIA DE RETARDO Y, DE ESTA MANERA, DISMINUIR EL DAÑO POTENCIAL AL CRESTÓN

Las secuencias de retardo actuales han sido elegidas según una buena proporción efectiva de fundición. El impacto de las vibraciones solo se trató si había estructuras de ingeniería, tales como estaciones de transformadores de alimentación o pozos de gas en el área.

Usualmente, la velocidad de cresta de una partícula (PPV, por su sigla en inglés) fue la única medición de vibración que se tuvo en cuenta. Ahora, se está revisando el desplazamiento de partículas con respecto a su influencia en las condiciones finales del crestón posteriormente a la voladura.



Luego de iniciar el análisis Signature Hole, se eligieron los tiempos de retardo para minimizar las vibraciones y el desplazamiento de partículas. Una voladura se dividió en dos secciones. Se colocó un sismógrafo a 523 pies detrás de cada detonación. La primera sección fue detonada con tiempos de retardo, derivados del análisis del software DYNO 42, con la prioridad de disminuir las vibraciones y el desplazamiento en general, y mantener, a su vez, los resultados nominales de fundición. La otra sección fue detonada usando la temporización progresiva, elegida por un competidor para maximizar la fundición, indistintamente de los efectos de vibración resultantes cerca del campo o lejos de este.

Resultados

EL SOFTWARE DYNO 42 AGREGA VALOR MEDIANTE LA DISMINUCIÓN DE LA PPV Y EL DESPLAZAMIENTO

La primera detonación que utilizó el software DYNO 42 tuvo una PPV de 7,84 pulgadas por segundo. El desplazamiento fue de 0,40 pulgadas. La segunda detonación que utilizó temporización progresiva tuvo una PPV de 9,84 pulgadas por segundo. El desplazamiento fue de 0,52 pulgadas. No hubo diferencias apreciables en el beneficio efectivo

DYNO
Dyno Nobel

Groundbreaking Performance®

Mejora de la estabilidad del crestón mediante una menor vibración y desplazamiento por la voladura



de la fundición. Los resultados de esta prueba indicaron una disminución aproximada de la velocidad de cresta de una partícula y del desplazamiento asociado de partículas del veinte por ciento (20 %), nuevamente sin un impacto discernible sobre la fundición efectiva.

Próximos pasos

SE TOMARÁN LAS MEDICIONES DE LAS VIBRACIONES EN EL NUEVO CRESTÓN, A APROXIMADAMENTE 40 PIES DETRÁS DE LA FILA TRASERA DE LA FUNDICIÓN

Se enterrará un geófono de 80 pulgadas por segundo detrás de la fundición, donde estará el nuevo crestón. La lectura del sismógrafo será una línea de base. En las detonaciones futuras, se utilizará el software DYNO 42 para elegir las secuencias de retardo que deben disminuir las vibraciones. Se observará la estabilidad del crestón para detectar cualquier cambio.