

REIVINDICACIONES

Lo que se reivindica es:

1. Un método para simular una voladura por explosivos, el método comprende:

inicializar un modelo de un sitio de voladuras que comprende una pluralidad de barrenos;

identificar un explosivo para ser usado para una voladura simulada del modelo;

determinar un trabajo total disponible a partir de una detonación del explosivo;

dividir el trabajo total disponible eliminando una porción del trabajo de brisancia del trabajo total disponible para generar trabajo de desplazamiento, en donde el trabajo de brisancia es un trabajo realizado entre la detonación y un punto de brisancia del explosivo; y
simular la detonación de explosivo basada en el trabajo de desplazamiento.

2. El método de la reivindicación 1, en donde el trabajo de desplazamiento se usa para determinar el desplazamiento de elementos del modelo.

3. El método de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, que comprende además mostrar la voladura simulada y una pila de rezaga resultante que resulta del trabajo de desplazamiento.

4. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1–3, que comprende además determinar un estado de desplazamiento inicial entre la detonación y el punto de brisancia, en donde el estado de desplazamiento inicial es un punto en el que una presión de la detonación del explosivo comienza a mover elementos del modelo.

5. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1–4, en donde la porción del trabajo de brisancia eliminada del trabajo total disponible está entre 10 % a 90 % del trabajo de brisancia.

6. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1–4, en donde la porción del trabajo de brisancia eliminada del trabajo total disponible está entre 40 % a 60 % del trabajo de brisancia.

7. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1–4, en donde la porción del trabajo de brisancia eliminada es la mitad del trabajo de brisancia.

8. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1–7, en donde el modelo comprende una pluralidad de elementos, y en donde simular la detonación comprende determinar el movimiento de los elementos basándose en el trabajo de desplazamiento.

9. Un aparato informático que comprende:

un procesador; y

una memoria que almacena instrucciones que, cuando son ejecutadas por el procesador, configuran el aparato para:

inicializar un modelo de un sitio de voladuras que comprende una pluralidad de barrenos;

identificar un explosivo para ser usado para una voladura simulada del modelo;

determinar un trabajo total disponible a partir de una detonación del explosivo;

dividir el trabajo total disponible eliminando una porción del trabajo de brisancia del trabajo total disponible para generar trabajo de desplazamiento, en donde el trabajo de brisancia es un trabajo realizado entre la detonación y un punto de brisancia del explosivo; y

simular la detonación de explosivo basada en el trabajo de desplazamiento.

10. El aparato informático de la reivindicación 9, en donde el trabajo de desplazamiento se usa para determinar el desplazamiento de elementos del modelo.

11. El aparato informático de la reivindicación 9 o la reivindicación 10, en donde las instrucciones configuran además el aparato para mostrar la voladura simulada y una pila de rezaga resultante que resulta del trabajo de desplazamiento.

12. El aparato informático de una cualquiera de las reivindicaciones 9-11, en donde las instrucciones configuran además el aparato para determinar un estado de desplazamiento inicial entre la detonación y el punto de brisancia, en donde el estado de desplazamiento inicial es un punto en el que una presión de la detonación del explosivo comienza a mover elementos del modelo.

13. El aparato informático de una cualquiera de las reivindicaciones 9–12, en donde la porción del trabajo de brisancia eliminada del trabajo total disponible está entre 10 % a 90 % del trabajo de brisancia.

14. El aparato informático de una cualquiera de las reivindicaciones 9–12, en donde la porción del trabajo de brisancia eliminada del trabajo total disponible está entre 40 % a 60 % del trabajo de brisancia.

15. El aparato informático de una cualquiera de las reivindicaciones 9–12, en donde la porción del trabajo de brisancia eliminada es la mitad del trabajo de brisancia.

16. El aparato informático de una cualquiera de las reivindicaciones 9–15, en donde el modelo comprende una pluralidad de elementos, y en donde simular la detonación comprende determinar el movimiento de los elementos basándose en el trabajo de desplazamiento.

17. Un medio de almacenamiento no transitorio legible por computadora, el medio de almacenamiento legible por computadora incluye instrucciones que cuando son ejecutadas por una computadora, hacen que la computadora:

inicialice un modelo de un sitio de voladuras que comprende una pluralidad de barrenos;

identifique un explosivo para ser usado para una voladura simulada del modelo;

determine un trabajo total disponible a partir de una detonación del explosivo;

divida el trabajo total disponible eliminando una porción del trabajo de brisancia del trabajo total disponible para generar trabajo de desplazamiento, en donde el trabajo de brisancia es un trabajo realizado entre la detonación y un punto de brisancia del explosivo; y simule la detonación de explosivo basada en el trabajo de desplazamiento.

18. El medio de almacenamiento legible por computadora de la reivindicación 17, en donde el trabajo de desplazamiento se usa para determinar el desplazamiento de elementos del modelo.

19. El medio de almacenamiento legible por computadora de la reivindicación 17 o la reivindicación 18, en donde las instrucciones configuran además la computadora para mostrar la voladura simulada y una pila de rezaga resultante que resulta del trabajo de desplazamiento.

20. El medio de almacenamiento legible por computadora de una cualquiera de las reivindicaciones 17-19, en donde las instrucciones configuran además la computadora para determinar un estado de desplazamiento inicial entre la detonación y el

punto de brisancia, en donde el estado de desplazamiento inicial es un punto en el que una presión de la detonación del explosivo comienza a mover elementos del modelo.

21. El medio de almacenamiento legible por computadora de una cualquiera de las reivindicaciones 17–20, en donde la porción del trabajo de brisancia eliminada del trabajo total disponible está entre 10 % a 90 % del trabajo de brisancia.

22. El medio de almacenamiento legible por computadora de una cualquiera de las reivindicaciones 17–20, en donde la porción del trabajo de brisancia eliminada del trabajo total disponible está entre 40 % a 60 % del trabajo de brisancia.

23. El medio de almacenamiento legible por computadora de una cualquiera de las reivindicaciones 17–20, en donde la porción del trabajo de brisancia eliminada es la mitad del trabajo de brisancia.

24. El medio de almacenamiento legible por computadora de una cualquiera de las reivindicaciones 17–23, en donde el modelo comprende una pluralidad de elementos, y en donde simular la detonación comprende determinar el movimiento de los elementos basándose en el trabajo de desplazamiento.

25. Un método para cargar un barreno, el método comprende:

determinar un perfil de carga de explosivos para un barreno para lograr un resultado deseado; y

cargar el barreno con explosivos de acuerdo con el perfil de carga;

en donde la determinación de un perfil de carga de explosivos comprende:

simular una voladura determinando un trabajo total disponible a partir de una detonación hipotética de un explosivo y dividir el trabajo total disponible eliminando una porción del trabajo de brisancia del trabajo total disponible para generar trabajo de desplazamiento, de tal manera que la simulación de una voladura esté basada en el trabajo de desplazamiento; y

seleccionar el explosivo para lograr la voladura simulada que se aproxima al resultado deseado.

26. El método de la reivindicación 25, en donde el trabajo de brisancia es un trabajo realizado entre la detonación hipotética y un punto de brisancia del explosivo.

27. El método de la reivindicación 25 o la reivindicación 26, en donde la selección del explosivo comprende identificar un tipo de explosivo y/o una salida de energía de un explosivo.

28. El método de una cualquiera de la reivindicación 27, en donde el tipo de explosivo se selecciona de al menos uno de: un explosivo en emulsión, perlas de nitrato de amonio y fueloil, un explosivo basado en hidrogel, o combinaciones y mezclas de estos.

29. El método de una cualquiera de la reivindicación 27 o la reivindicación 28, en donde la salida de energía de un explosivo se selecciona de al menos uno de: una densidad de un explosivo, o un volumen de un explosivo.

30. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 25-29, en donde la selección del explosivo comprende seleccionar múltiples salidas de energía de un explosivo en diferentes porciones del barreno.

31. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 25-30, en donde la selección del explosivo comprende seleccionar múltiples tipos de explosivos en diferentes porciones del barreno.

32. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 25-31, en donde el trabajo de desplazamiento se usa para determinar el desplazamiento de elementos de un modelo.

33. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 25-32, que comprende además mostrar la voladura simulada y una pila de rezaga resultante que resulta del trabajo de desplazamiento.

34. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 25–33, que comprende además determinar un estado de desplazamiento inicial entre la detonación hipotética y un punto de brisancia, en donde el estado de desplazamiento inicial es un punto en el que una presión de la detonación hipotética del explosivo comienza a mover elementos de un modelo.

35. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 25–34, en donde la porción del trabajo de brisancia eliminada del trabajo total disponible está entre 10 % a 90 % del trabajo de brisancia.

36. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 25–34, en donde la porción del trabajo de brisancia eliminada del trabajo total disponible está entre 40 % a 60 % del trabajo de brisancia.

37. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 25–34, en donde la porción del trabajo de brisancia eliminada es la mitad del trabajo de brisancia.

38. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 25–37, en donde el modelo comprende una pluralidad de elementos, y en donde simular la detonación hipotética comprende determinar el movimiento de los elementos basándose en el trabajo de desplazamiento.