

CONNEX™

PERFORATING


Una nueva Clase de Carga Moldeada

En abril de 2007, **GEODynamics** introdujo una **nueva clase** de Carga Moldeada Reactiva™ que perfecciona la geometría del túnel de la perforación durante el cañoneo mejorando su rendimiento. **CONNEX™** es el nombre comercial de esta carga que genera una **reacción secundaria** dentro del túnel de la perforación durante el evento de cañoneo gracias a la metalurgia utilizada en el liner y al diseño propio de la carga. La tecnología utilizada por **CONNEX™** fue desarrollada según los criterios de la licencia **QinetiQ** y con la visión y ayuda de la **Compañía Shell**.

CONNEX™ es una carga **libre de residuos** que elimina el **daño producido por los disparos** en el túnel de la perforación, incluso en rocas de baja calidad **sin necesidad de crear un sistema de bajo balance** durante el cañoneo. Su penetración y diámetro de entrada son comparables a la mayoría de las cargas de alta penetración líderes en el mercado de cañoneo. Su perfil externo es idéntico a la de otras cargas convencionales, **pudiéndose utilizar en equipos existentes**, cumpliendo con los procedimientos operativos estándares.

La familia de productos **CONNEX™** es la primera que durante su desarrollo ha utilizado blancos exclusivamente de rocas naturales para **optimizar el rendimiento del flujo**. Pruebas de flujo en el laboratorio de **GEODynamics**, en condiciones representativas de esfuerzos y presión, demuestran que los disparos o perforaciones realizadas por la carga **CONNEX™** **entregan más de un 30% de flujo** que los disparos realizados con las más renombradas cargas convencionales en el mercado.

**...túneles libre de residuos y sin daño...
aumentan más de un 30% el flujo...**

La tecnología Reactiva™ de **CONNEX™** fue desarrollada por **QinetiQ** y patrocinada y conducida por 

y.... ¿Cómo funciona?

Cuando una carga CONNEX™ es detonada su comportamiento inicial es exactamente igual a la de una carga convencional. La carga explosiva principal desarrolla un enorme volumen de gas generando una muy elevada alta presión.. A medida que la onda de la detonación avanza a través del cuerpo principal de la carga, el liner metálico cónico colapsa en la dirección de sus ejes produciendo un jet de partículas con una velocidad que supera los 20,000 pies/seg. La presión de choque de estas partículas, a lo largo del eje del cono, es mayor a los 15 millones de lppc. Este jet de partículas enviste y deforma plásticamente el cuerpo del porta carga, revestidor, cemento y la formación. Los granos de la roca son pulverizados y desplazados radialmente para formar el túnel de la perforación. En este sentido, pequeños trozos de roca junto con lodo, cemento y desperdicios de las mismas cargas son forzados dentro del túnel, la zona porosa de la roca adyacente, concibiéndose una reducción en la permeabilidad de la formación conocida como la zona comprimida o triturada.

Cuando se utilizan cargas convencionales la remoción de la zona comprimida o triturada depende del flujo que proviene desde la zona virgen hacia el pozo y en donde cualquier desperdicio pudiese obstruir el túnel. La carga CONNEX™ introduce un efecto secundario Reactivo™ que hace este flujo innecesario. Una combinación bimetálica cuidadosamente controlada dentro del liner de metal pulverizado reacciona por efecto de la enorme presión de detonación y el colapso del liner. Esta reacción de Hume-Rothery es altamente exotérmica y ocurre a unos microsegundos después que el túnel de la perforación se ha formado. La energía liberada, sobrecarga la región cercana al túnel, creando un flujo hacia el pozo. Este flujo remueve cualquier material presente a lo largo del túnel, incluyendo la zona impermeable machacada. Debido a que cada túnel está sometido a esta reacción secundaria todos ellos se limpian, independientemente de las diferencias en calidad de la roca o condiciones locales de la presión.

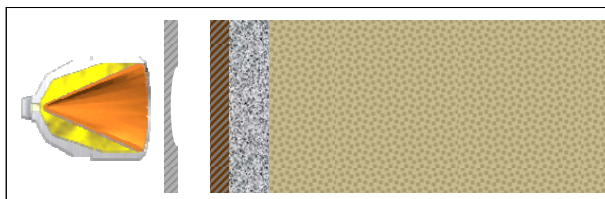


Fig.1 Carga, porta carga, revestidor, cemento y formación antes del disparo.

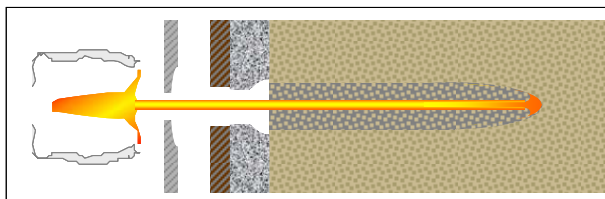


Fig.2 El jet penetrando el Acero, Cemento & Formación.

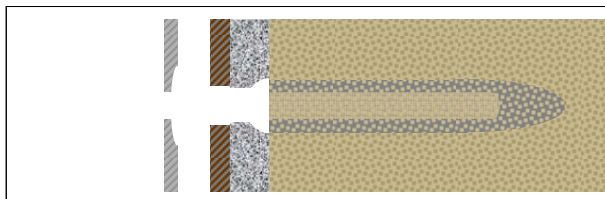


Fig.3 Muestra el deterioro del túnel, zona comprimida, con relleno compactado.

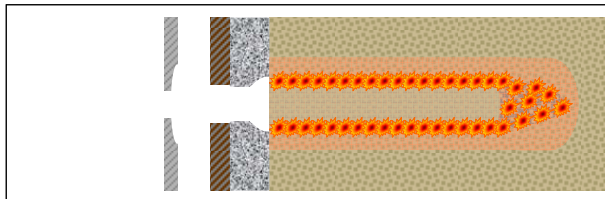


Fig.4 Reacción Secundaria de una Carga CONNEX en la región cerca al túnel.

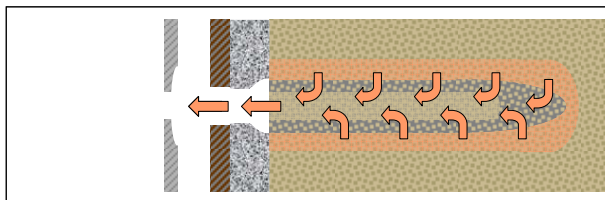


Fig.5 La Presión Liberada hacia el Pozo Expulsa Desperdicios y Roca triturada.

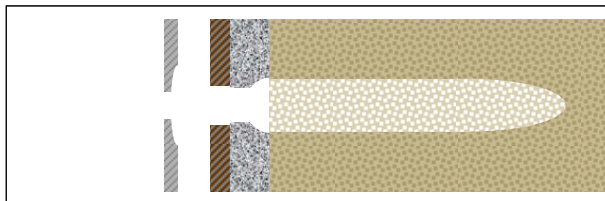


Fig.6 Como Resultado Un Túnel Grande, Limpio e Intacto.

P: ¿Cuál es la penetración de la Carga CONNEX™ comparada con otras cargas convencionales de alta penetración?

R: Las Cargas CONNEX™ penetran tan profundo como las cargas convencionales de alta penetración. Sin embargo, la geometría total es muy superior. Por ejemplo, el área de afluencia del túnel es más del doble.

P: ¿Cuando se publicara la Data API de la Sección 1 RP19B para las cargas CONNEX™?

R: La enorme energía lateral generada por la Carga CONNEX™ destruiría el blanco ilimitado que se utilizan en la sección 1 del API RP19B, haciendo imposible recopilar cualquier dato útil. Todas las pruebas de CONNEX™, bien sea para control de calidad o para evaluar su rendimiento, deben ser realizada usando blancos confinados. GEODynamics solamente utiliza blancos naturales de roca para probar las cargas CONNEX™.

P: ¿Que mejora en la afluencia puede esperarse?

R: Pruebas de laboratorio que comparan el cañoneo de las cargas CONNEX™ con las cargas convencionales de alto rendimiento sometidas a condiciones representativas de fondo de pozo indican un mejoramiento en la afluencia entre 20-40%.

P: ¿La carga CONNEX™ funcionara en todas las formaciones?

R: Muchas han sido las pruebas realizadas hasta la fecha con la carga CONNEX™ en areniscas de moderada dureza. Nosotros estamos muy optimistas con el funcionamiento de esta carga en areniscas más duras. Pruebas adicionales están siendo programadas para investigar si la carga CONNEX™ proporciona ventajas en areniscas menos consolidadas. Ensayos recientes indican resultados muy prometedores en carbonatos. Otras pruebas, en arcilla y carbón, están siendo planificadas en la medida que continuemos aumentando el conocimiento de la tecnología.

P: ¿CONNEX™ representa riesgos operacionales y/o de SHA?

R: No, los productos CONNEX™ pueden ser utilizados y manipulados exactamente de la misma manera que las cargas convencionales.

Ninguno de los materiales usados para generar el efecto Reactivo™ de esta carga durante el evento del cañoneo introduce peligro alguno para la salud o el ambiente.

P: ¿La reacción secundaria causa daños al cañón o al revestidor?

R: Puesto que el acontecimiento Reactivo™ ocurre en el túnel de la perforación, ni el cañón, ni el revestidor, ni la completación son afectados. Daños al cemento no han sido observado en pruebas de laboratorio y tampoco deberían de ocurrir en condiciones de fondo de pozo.

P: Debido a que esta reacción secundaria es exotérmica ¿Esto derrite y crea alguna capa en el túnel?

R: Tal como ocurre con el evento de cañoneo convencional, la roca de la formación no se derrite porque el tiempo de exposición a la alta temperatura no es suficiente para que el evento de fundición ocurra. Mediciones de flujo con buen rendimiento en el túnel confirman que la carga CONNEX™ no deja daños.

P: ¿Cuales serian los mejores pozos candidatos para cañonearlos con la carga CONNEX™?

R: La tecnología CONNEX™ elimina la dependencia del sistema bajo balance para la limpieza del túnel en la formación. Por lo tanto, los pozos candidatos ideales para la tecnología CONNEX™ son aquellos con dificultad, o que es imposibles, de aplicarles un desbalance durante el cañoneo; también aquellos pozos con variaciones significativas en las propiedades de la roca a lo largo del intervalo a perforar. Como ejemplos podemos citar, pozos de gas con baja presión, pozos con perforaciones existentes abiertas (especialmente si la zona a ser perforada es de peor calidad que el intervalo abierto) y formaciones con contrastes significativos de permeabilidad entre las sus capas.

El cañoneo con CONNEX™ debería ser considerado en aquellos pozos que exhiben daños por cañoneo después de aplicar tecnologías convencionales, como por ejemplo después de un lavado con acido o un tratamiento.

P: ¿Donde se ha utilizado el sistema de cañoneo CONNEX™, y cuáles han sido los resultados?

R: Los primeros sistemas CONNEX™ fueron utilizados en Norte América y Canadá. Su uso para Europa y el Medio Oriente esta previsto para finales de este año. Todavía el resultado de ningún pozo ha sido publicado, pero lo haremos tan pronto como estos datos estén disponibles, y las compañías operadoras nos den su consentimiento para publicarlas.

P: ¿Que diámetros de cargas están disponibles? ¿Uds. desarrollaran todas las medidas para los productos CONNEX™?

R: El primer producto CONNEX™ desarrollado fue la carga de 3-3/8", 25g, HMX y fue optimizada para ser utilizada en arenisca de moderada dureza. Los próximos tamaños que serán fabricados son 2", 2.7/8" and 4.1/2". Sin embargo, nosotros esperamos desarrollar todas las medidas; pero será el tiempo y el mercado quien lo demande. Pero aun más importante para nosotros, es la optimización de la carga para los diferentes tipos y condiciones de formaciones, como por ejemplo arenisca blandas y duras, carbonatos, lutitas, etc.

P: ¿Se puede comprar los productos CONNEX™ de cualquier proveedor de este servicio?

R: GEODynamics es un fabricante independiente de cargas moldeadas y para nosotros sería un gran placer proveerles nuestros productos a cualquier compañía de servicio reputable. Uno de los valores de GEODynamics es trabajar con compromiso y con socios a largo plazo. Nuestro Programa de Clientes Preferidos les asegura a las compañías de servicio que regularmente le compran a GEODynamics cantidades significativas de equipo a recibir atractivos descuentos y un servicio prioritario. Los productos CONNEX™ están disponibles a nivel global y GEODynamics se sentiría orgullosa de trabajar con compañías de servicios locales e internacionales.

P: ¿Qué papel desempeñan QinetiQ y Shell en el suministro de los productos CONNEX™?

R: La tecnología permisiva detrás de la carga moldeada Reactiva™- de la cual CONNEX™ es el primer producto comercial – fue desarrollada por QinetiQ con el patrocinio y dirección de Shell.

GEODynamics mantiene la exclusividad de esta tecnología de esta licencia con carácter perpetuo. GEODynamics, QinetiQ y Shell han construido una relación fuerte de trabajo y esperan continuar fortaleciéndola.

P: ¿Cómo son los costos de los productos CONNEX™ comparados con productos convencionales?

R: La funcionabilidad adicional suministrada por los productos CONNEX™ inevitablemente incurre en materiales y costos adicionales para su fabricación. El control de calidad empleado para optimizar el flujo con las cargas CONNEX™ utiliza blancos de roca natural que agregan costos a esta tecnología. Sin embargo, las cargas CONNEX™ proporcionan alta eficiencia durante el cañoneo y optimiza el rendimiento del flujo; lo que evidencia que el valor por disparo es mucho mayor del que pueda suministrar una tecnología convencional - especialmente cuando el costo de las actividades de recuperación tales como lavado con acido o estimulaciones son considerados.

P: ¿Con que prontitud pueden ustedes desarrollar un producto CONNEX™ para una condición específica de pozo?

R: Dependiendo de la disponibilidad de recursos en nuestro centro de tecnología, la optimización de un sistema puede desarrollarse y fabricarse en 60 días o menos. Un estimado de tiempo más exacto será proporcionado tan pronto como recibamos los detalles de la aplicación propuesta.

P: ¿Puedo utilizar los productos CONNEX™ antes de fracturar o estimular con acido?

R: Si. Los túneles limpios por las cargas CONNEX™ son ideales para la colocación y eficacia de ácidos; y deben dar lugar a presiones más bajas durante una fractura.

La Carga CONNEX™ en Acción

Las siguientes fotografías muestran comparaciones de los túneles creados por los productos convencionales y por CONNEX™. Las figuras 7 y 8 muestran pruebas de disparos realizadas en rocas confinadas

con esfuerzos tensiles moderados. Las figuras 9 y 10 muestran pruebas de disparos realizadas en rocas confinadas de mayor confinamiento tensil. El blanco utilizado en todas las pruebas fue la arenisca Piedra

Berea y las cargas disparadas fueron de alta penetración 25g HMX. En ambos casos, la carga CONNEX™ resultó tener un cociente de productividad mayor del 30% comparada con la carga convencional.



Figura 7



Figura 8

Comparación de un disparo convencional y CONNEX™ en rocas con esfuerzos tensiles moderados.

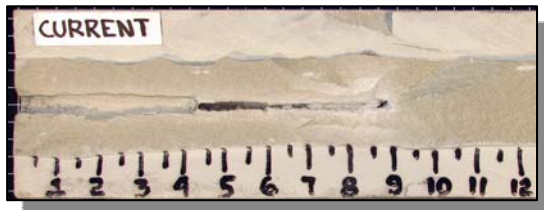


Figura 10

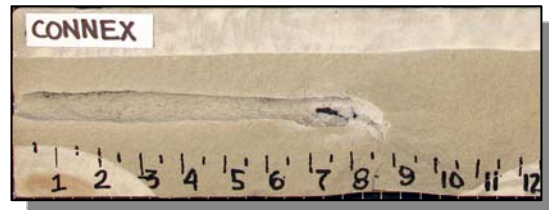


Figura 11

Comparación de un disparo convencional y CONNEX™ en rocas con mayor esfuerzos tensiles.

Seis Aspectos Claves para Recordar de CONNEX™

- ★ Túneles limpios sin necesidad de aplicar desbalance significativo
- ★ Túneles limpios incluso en formaciones pobres o heterogéneas
- ★ El efecto Reactivo™ en cada túnel significa que todos los túneles están limpios
- ★ Una producción > 30% comparada con las cargas convencionales
- ★ Puede utilizarse en los equipos convencionales de guaya o TCP
- ★ Es la primera carga en su estilo que optimiza el flujo

Aplicaciones Recomendadas para CONNEX™

La ventaja que puede esperarse al utilizar la carga CONNEX™ en una formación con buenas perspectivas de producción es su capacidad de crear túneles limpios, sin establecer desbalance de flujo en el pozo; y es probable ser la aplicación más valiosa para los siguientes escenarios:

- Pozos con Baja Presión de Fondo
- Pozos con Perforaciones Existente Abiertas
- Pozos con daños en su cercanía
- Intervalos que requieren ser fracturados
- Intervalos con Permeabilidad Variable en la Roca
- Antes de cualquier Estimulación
- En Pozos Inyectores
- Cuando se cañonea en Balance o Sobre Balance

Notas Acerca de GEODynamics

GEODynamics Inc. diseña, dirige y fabrica sistemas convencionales e innovadores de cañoneo que maximizan la productividad de los pozos de gas o petróleo a nivel mundial.

El principal centro de fabricación y desarrollo de los productos de GEODynamics, ubicado cerca de Fort Worth, Texas, fue establecido en Junio de 2003 y realizó su primera entrega en Agosto de 2004. La compañía ha crecido rápidamente y tiene un número de progresos tecnológicos importantes en curso.

La compañía ha ayuda a maximizar la producción en pozos de gas y petróleo proporcionado:

- Tecnología de Avanzada en Cargas Moldeadas
- Soluciones ajustada y confeccionada con a las características geológicas del pozo
- Aseguramiento y control de la calidad de una Nueva Generación de componentes
- El laboratorio de ingeniería y prueba más moderno de la industria

GEODynamics es una industria líder en solucionar requerimientos particulares en sistemas de cañoneo tomando en consideración la balística, la mecánica del pozo y la formación – una propuesta que ha llamado la atención de las compañías productoras de petróleo y de servicios más reconocidas del mundo mundial como valor a sus clientes y socios.

Además de la carga CONNEX™, GEODynamics ofrece la gama completa de sistemas convencionales de cañoneo, LinX™ y EXCAPE®- cargas transportadas en el revestidor - y es miembro del consorcio StimGun®.

Para Mayor Información consulte nuestra página Web:

www.perf.com



solutions@perf.com



+1 (817) 341-5363