

3M Materiales Avanzados

3M™ Microesferas de Vidrio Serie HGS para aplicaciones en petróleo y gas

Introducción

Al perforar y cementar en zonas altamente agotadas o formaciones débiles, se requieren sistemas de baja densidad para prevenir o minimizar los problemas asociados con condiciones de sobrepresión excesiva, como pérdida de fluido o circulación, adherencia diferencial, bajas tasas de penetración, daño a la formación y reducción en la productividad del pozo.

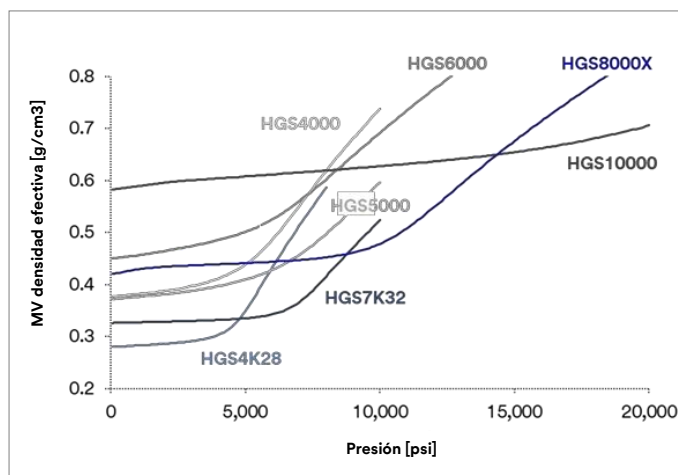
3M™ Microesferas de Vidrio Serie HGS en fluidos de perforación y reacondicionamiento

Como agentes reductores de densidad, las 3M™ Microesferas de Vidrio Serie HGS, diseñadas con una alta relación resistencia-densidad, permiten el desarrollo y la aplicación de fluidos de perforación, completación y reacondicionamiento de alta eficiencia y baja densidad.

Desafío

Para alcanzar la densidad objetivo del fluido de control y minimizar el daño a la formación mediante la gestión y la presión en el fondo del pozo (BHP) de la columna de fluido, lo que permite obtener ahorros de costos, mayor integridad del pozo y una productividad incrementada.

3M™ Microesferas de Vidrio densidades efectivas bajo presión (no para fines de especificación)



3M™ Microesferas de Vidrio

- Compatibles con equipo estándar (por ejemplo, mezcladores, bombas, sistemas de control de sólidos).
- Compatibles con sistemas base agua y base aceite
- Químicamente inertes y prácticamente insolubles en agua

3M™ Microesferas de Vidrio - Fluidos de control livianos

- Ayudan a los clientes a lograr y mantener el control del pozo
- Permiten incrementar la tasa de penetración (ROP)
- Son homogéneas: presentan una estabilidad de dispersión conocida a lo largo del sistema del fluido
- Incompresibles: ofrecen una simplificación frente a los sistemas de flujo multifásico
- Ayudan a los clientes a reducir el espacio ocupado en la plataforma, siendo ideales para ubicaciones costa afuera o remotas

3M™ Microesferas de Vidrio Serie HGS en cementación

Las 3M™ Microesferas de Vidrio Serie HGS, con una alta relación resistencia-densidad, ayudan a alcanzar y mantener las densidades objetivo cuando se utilizan dentro del diseño de sistemas de cemento liviano.

Desafío

Reducir la presión en el fondo del pozo de la columna de fluido durante cualquier operación para evitar pérdidas, prevenir daños a la formación y reducir el tiempo no productivo (NPT), permitiendo así obtener ahorros de costos, mayor integridad del pozo y una productividad incrementada.

3M™ Microesferas de Vidrio para Cementos Livianos

- El cemento liviano ayuda a los clientes a lograr y mantener el control del pozo, con una mayor probabilidad de alcanzar la parte superior del cemento (TOC).
- Ayuda a los clientes a reducir su huella operativa, siendo ideal para ubicaciones costa afuera o remotas.
- Proporciona a los clientes la capacidad de obtener una resistencia a la compresión óptima del cemento curado y un control efectivo de la migración de gas.
- Contribuye a una mayor integridad y productividad del pozo.

Los procesos de producción y las instalaciones de manufactura de 3M™ División de Materiales Avanzados están alineados con los sistemas de gestión de calidad ISO 9001. Los datos de prueba se obtienen conforme a procedimientos estandarizados y métodos de ensayo documentados.

Propiedades físicas típicas (no para fines de especificación).

Resistencia a la compresión isostática*

Producto	Densidad nominal (g/cm ³)	D50 (μm)	Resistencia a la compresión isostática*	
			Supervivencia fraccional mínima	Presión de prueba (psi)
HGS4K28	0.28	30	80	4,000
HGS7K32	0.32	22	80	7,000
HGS8000X	0.42	26	90	8,000
HGS19K46	0.46	20	80	19,000
HGS4000	0.38	40	80	4,000
HGS5000	0.38	40	80	5,500
HGS6000	0.46	40	80	6,000
HGS10000	0.60	30	90	6,000

* Las pruebas se realizaron en nitrógeno para presiones de ensayo de hasta 6000 psi y en glicerol para presiones de ensayo de 8000 psi y superiores.

Tamaño de las partículas (micras, por volumen) (no para fines de especificación).

Producto	Distribución		
	10%	50%	90%
HGS4K28	20	30	45
HGS7K32	14	22	35
HGS8000X	12	26	43
HGS19K46	12	20	30
HGS4000	15	40	75
HGS5000	16	40	75
HGS6000	15	40	70
HGS10000	15	30	55

Densidad real (no para fines de especificación).

Producto	Densidad real (g/cm ³)		
	Típica	Mínima	Máxima
HGS4K28	0.28	0.25	0.31
HGS7K32	0.32	0.29	0.35
HGS8000X	0.2	0.39	0.45
HGS19K46	0.46	0.43	0.49
HGS4000	0.38	0.35	0.41
HGS5000	0.38	0.35	0.41
HGS6000	0.46	0.43	0.49
HGS10000	0.6	0.57	0.63

Propiedades físicas típicas (No aptas para fines de especificación) – continuación

Todos los valores se determinaron a 77 °F (25 °C), salvo indicación contraria

Propiedad	3M™ Microesferas de Vidrio Serie HGS
Resistencia química	En general, las propiedades químicas de las 3M™ Microesferas de Vidrio se asemejan a las de un vidrio borosilicato sódico-cálcico.
Factor de empaque (relación entre densidad aparente y densidad real de partícula)	57 % – 65 %
Punto de reblandecimiento	1112 °F / 600 °C
Solubilidad en ácido de lodo (% en peso)	0.9995
Alcalinidad	Máximo de 0.5 miliequivalentes por gramo
pH	Dado que las 3M™ Glass Bubbles son un polvo seco, el pH no está definido. El efecto del pH está determinado por la alcalinidad mencionada anteriormente. Cuando las 3M™ Glass Bubbles se mezclan con agua desionizada con una carga del 5 % en volumen, el pH resultante de la suspensión es típicamente de 9.2 a 9.5.
Apariencia	Polvo blanco a simple vista.
Fluidez	Las 3M™ Microesferas de Vidrio permanecen con flujo libre por al menos dos años a partir de la fecha de envío, siempre que se almacenen en su envase original, sin abrir, bajo las condiciones mínimas de almacenamiento de un almacén sin calefacción. Consulte la información de almacenamiento recomendada.

Embalaje y etiquetado

Las 3M™ Microesferas de Vidrio Serie HGS se empaquetan en bolsas de poliolefina de alta resistencia de aproximadamente 1.20 m de altura, diseñadas evitar daños durante el manejo y el transporte normal y para proteger el producto de exposiciones accidentales a condiciones climáticas exteriores. Cada empaque incluye una etiqueta con la siguiente información:

Nombre del fabricante

1. Tipo de 3M™ Microesferas de Vidrio
2. Números de identificación de la carga
3. Cantidad en libras
4. Densidad del producto

Procesamiento

Para minimizar la rotura de las 3M™ Microesferas de Vidrio y preservar las propiedades físicas del producto se recomienda reducir la exposición a procesos de alto cizallamiento (esfuerzo de corte) y por contacto puntual, como bombas de engranajes y molinos de tres rodillos, y presiones de procesamiento superiores a la de resistencia de las microesferas de vidrio.

Almacenamiento, manipulación y seguridad del producto

Almacenamiento: Las 3M™ Microesferas de Vidrio Serie HGS deben almacenarse en su envase original, cerrado y sin abrir, dentro de un almacén seco con temperatura controlada. La exposición prolongada a condiciones de alta humedad o condensación pueden ocasionar apelmazamiento del material, afectando su fluidez y manejabilidad. Para preservar su vida útil y mantener las propiedades de flujo se recomienda lo siguiente:

1. Cerrar cuidadosamente las bolsas abiertas, inmediatamente después de su uso.
2. Si la bolsa de polietileno presenta perforaciones o daños ocasionados durante el transporte o la manipulación, selle el orificio tan pronto como sea posible o transfiera el contenido a una bolsa en buenas condiciones.
3. Durante los meses cálidos y/o húmedos, almacene las cajas en el espacio más seco y fresco disponible.
4. En caso de no contar con condiciones de almacenamiento controladas, mantenga un inventario mínimo y aplique el principio "primero en entrar, primero en salir" (FIFO).

Manipulación: Debido al bajo peso y al pequeño tamaño de las partículas de las 3M™ Microesferas de Vidrio Serie HGS, puede generarse polvo durante su manipulación y procesamiento. Para minimizar la formación de polvo, considere las siguientes recomendaciones:

1. No abra los empaques de las microesferas de vidrio hasta el momento en que vayan a utilizarse
2. Al abrir el empaque, coloque un extractor de aire cerca de la abertura para capturar las partículas suspendidas en el aire. Si se requiere, utilice un sistema de recolección de polvo conforme a las normas aplicables (por ejemplo, OSHA u otras normativas locales aplicables).

Almacenamiento de producto, Manipulación y Seguridad

continuación

1. Retire las 3M™ Microesferas de Vidrio utilizando una “varilla de succión” (con ligera presión positiva de aireación) y transfíralas a un tanque de mezcla cerrado dentro de una línea de tubería completamente contenida. Si no se dispone de un tanque de mezcla cerrado, utilice un sistema de recolección de polvo lo más cerca posible del punto de entrada. Los sistemas de transporte neumático se han utilizado con éxito para mover las 3M™ Microesferas de Vidrio desde los contenedores de envío hasta el equipo de mezcla por lotes sin generar polvo. Se recomienda consultar con los proveedores de equipos para obtener orientación específica.
2. Se deben utilizar eliminadores de electricidad estática para evitar la acumulación de electricidad estática.

Seguridad

Para proteger a los trabajadores, siga los procedimientos de seguridad y el EPP adecuado de su empresa y tenga en cuenta lo siguiente:

- Seleccione y utilice protección ocular y facial para evitar el contacto, según los resultados de una evaluación de exposición. Se recomienda el uso de gafas de seguridad con protección lateral.
- Utilice protección respiratoria si la ventilación es insuficiente para prevenir la sobreexposición. Puede ser necesario realizar una evaluación de exposición para determinar si se requiere un respirador. En caso de ser necesario, utilice respiradores como parte de un programa completo de protección respiratoria. De acuerdo con los resultados de la

evaluación de exposición, seleccione entre los siguientes tipos de respiradores para reducir la inhalación de partículas: respirador purificador de aire con media máscara o máscara completa, adecuado para partículas. (Para obtener información adicional sobre el equipo de protección personal, consulte la Hoja de Datos de Seguridad del producto).

- Proporcione ventilación localizada en los puntos de transferencia. Utilice ventilación general y/o local para mantener las exposiciones en el aire por debajo de los límites permitidos y/o controlar el polvo. Si la ventilación no es adecuada, use equipo de protección respiratoria.

Información adicional

Las Microesferas de Vidrio 3M™ cuentan con el respaldo de recursos globales de ventas, asistencia técnica y atención al cliente, con laboratorios de asistencia técnica totalmente equipados en Estados Unidos, Europa, Japón, América Latina y el Sudeste Asiático. Los usuarios se benefician de la amplia base tecnológica de 3M y de su constante compromiso con el desarrollo de productos, el desempeño, la seguridad y los temas ambientales.

Garantía, recurso limitado y exención de responsabilidad: Muchos factores ajenos al control de 3M y que únicamente están bajo el conocimiento y control del usuario pueden afectar el uso y el rendimiento de un producto 3M en una aplicación específica. El usuario es el único responsable de evaluar el producto 3M y determinar si es apto para un propósito específico y adecuado para su método de aplicación. El usuario es el único responsable de evaluar los derechos de propiedad intelectual de terceros y de garantizar que el uso del producto 3M no infrinja dichos derechos. Salvo que se especifique otra garantía en la documentación o el prospecto del producto, 3M garantiza que cada producto 3M cumple con las especificaciones correspondientes al momento del envío. **3M NO OFRECE NINGUNA OTRA GARANTÍA NI CONDICIÓN, EXPRESA O IMPLÍCITA, INCLUYENDO, ENTRE OTRAS, CUALQUIER GARANTÍA O CONDICIÓN IMPLÍCITA DE COMERCIABILIDAD O IDONEIDAD PARA UN FIN DETERMINADO, CUALQUIER GARANTÍA IMPLÍCITA DE NO INFRACCIÓN O CUALQUIER GARANTÍA O CONDICIÓN IMPLÍCITA QUE SURJA DE UN CURSO DE NEGOCIO, COSTUMBRE O USO COMERCIAL.** Si el producto 3M no cumple con esta garantía, la única y exclusiva solución será, a discreción de 3M, la sustitución del producto 3M o el reembolso del precio de compra.

Limitación de responsabilidad: Excepto cuando lo prohíba la ley, 3M no será responsable de ninguna pérdida o daño que surja del producto 3M, ya sea directo, indirecto, especial, incidental o consecuente, independientemente de la teoría legal alegada, incluida la garantía, el contrato, la negligencia o la responsabilidad estricta.

Información técnica: La información técnica, las recomendaciones y otras afirmaciones contenidas en este documento o proporcionadas por el personal de 3M se basan en pruebas o experiencias que 3M considera fiables, pero no se garantiza su exactitud ni integridad. Esta información está dirigida a personas con los conocimientos y las habilidades técnicas suficientes para evaluarla y aplicar su propio criterio. Esta información no implica, ni se otorga, ninguna licencia sobre ningún derecho de propiedad intelectual de 3M ni de terceros.

Aviso legal: Solo para uso industrial. No está destinado, etiquetado ni envasado para su venta o uso por parte del consumidor.



3M México
Materiales Avanzados

Avenida Santa Fe 190, CP 01210
www.3m.com.mx

3M es una marca registrada de 3M Company. Utilizado bajo licencia por subsidiarias y afiliadas de 3M. Por favor, recicla. Todos los derechos reservados. Emitido: 25/10